

Universidad de Sonora

División de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Civil y Minas

“COMPARATIVO DE COSTOS DE AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO PARA USO DOMÉSTICO DE
LAS ZONAS URBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE MÁS DE 10,000
HABITANTES EN EL ESTADO DE SONORA”

Tesis

Que para obtener el Título de:

Ingeniero Civil

Presenta:

Jesús Alberto Rivera Fierros

Director de Tesis:

Dra. María Victoria Olavarrieta Carmona

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

RESUMEN

El presente trabajo realiza una comparativa en el costo por servicio de agua potable, drenaje y saneamiento en aquellos municipios del Estado de Sonora donde la población es mayor a los 100, 000 Habitantes, se analiza la tendencia que éstos han tenido y se muestran los incrementos que se han presentado a lo largo de los años 2012, 2013 y 2014, así como, qué Municipio tiene el costo más bajo o en su caso el más alto por la prestación del servicio. De esta manera podemos crear una visión crítica y establecer si el costo que se paga por el servicio de agua potable corresponde a la calidad del servicio recibido, de igual manera se presenta una breve descripción de la infraestructura hidráulica con la que cuentan los organismos operadores, misma que le permite la prestación del servicio y la inversión que éstos realizan a la misma. La determinación de los costos por la prestación del servicio de Agua potable se sustenta en las leyes de ingresos y presupuestos de ingresos para el ejercicio fiscal de los años 2012, 2013 y 2014.

Índice

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos	3
Resumen	5
Introducción.....	12
Justificación de la investigación.....	15
Objetivo General.....	16
Objetivos específicos	16
Hipótesis general	17
Hipótesis particular.....	17
1. Antecedentes.....	18
1.1. Descentralización de los servicios de agua potable	18
1.2. La etapa reciente.	20
1.3. La reforma a la Ley de Aguas Nacionales.	22
1.4. Sitios de estudio.....	24
1.4.1. Hermosillo.....	25
1.4.2. Cajeme	25
1.4.3 Nogales	26
1.4.4 San Luis Rio Colorado.....	27
1.4.5 Navojoa	28
1.4.6 Guaymas	29
II. Generalidades	31
III. Marco teórico	56
3.1 Marco Normativo.....	56

3.1.1. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.....	56
3.1.2. Ley de Aguas Nacionales.....	57
3.1.3. Ley Federal de Derechos.	59
3.1.4. Ley de Agua del Estado de Sonora.	60
3.1.5. Ley de Gobierno y Administración Municipal.	61
3.2. Acuerdos de Creación de Organismos Operadores.....	61
3.3. Elementos teóricos y contextuales.....	67
3.4. Estructura tarifaria actual.....	74
IV. Metodología	78
4.1. Material utilizado.....	78
4.2. Calculo de pago por consumo mensual.....	78
4.3. Calculo de la variación porcentual en pago por consumo.	82
V. Resultados	83
5.1. Comparativo entre ciudades en 2012-2013-2014.....	83
5.2. Incremento porcentual en las tarifas de cobro.	84
VI. Conclusiones.....	89
bibliografía	92

Índice de Figuras

Figura 1. Localización de los Municipios en Estudio.....	24
Figura 2. Diagrama de marco normativo.....	56
Figura 3. Usos del agua	70
Figura 4. Comparativa 2014 de pago por consumo uso doméstico para 30 m ³	86
Figura 5. Cobertura de población en estudio.	87
Figura 6. Comparativo de Ingresos.	87
Figura 7. Ingresos Organismos Operadores.....	88

Figura 8. Egresos Organismo Operadores.	88
--	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Organismos operadores.....	23
Tabla 2. Población, 2010.....	24
Tabla 3. Crecimiento de la población de Hermosillo.....	31
Tabla 4. Distribución de población de Hermosillo, 2010.....	31
Tabla 5. Indicadores de población y vivienda de Hermosillo, 2012.	31
Tabla 6. Proyección de la población de Hermosillo.....	32
Tabla 7. Electrificación, cobertura y servicio en Hermosillo, 2012.	32
Tabla 8. Infraestructura del sistema de agua potable de Hermosillo.	33
Tabla 9. Número de medidores por tipo de usuario.	33
Tabla 10. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.....	33
Tabla 11. Volúmenes de agua potable de Hermosillo.....	34
Tabla 12. Ingresos Organismo Operador de Hermosillo.	34
Tabla 13. Egresos Organismo Operador de Hermosillo.	34
Tabla 14. Inversión en red de agua potable y alcantarillado de Hermosillo, 2012..	35
Tabla 15. Crecimiento de la población de Cajeme.	35
Tabla 16. Distribución de la población por localidad, 2010.	35
Tabla 17. Indicadores de población y vivienda de Cajeme, 2012.....	35
Tabla 18. Proyección de la Población de Cajeme.	36
Tabla 19. Electrificación, cobertura y servicio en Cajeme, 2012.	36
Tabla 20. Infraestructura del sistema de agua potable de Cajeme.....	37
Tabla 21. Número de medidores por tipo de usuario.	37
Tabla 22. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.....	37
Tabla 23. Volúmenes de Agua potable de Cajeme.....	38
Tabla 24. Ingresos Organismo Operador de Cajeme.....	38
Tabla 25. Egresos Organismo Operador de Cajeme.....	38
Tabla 26. Inversión en red de agua potable y alcantarillado de Cajeme..	39
Tabla 27. Crecimiento de la población de Nogales.	39

Tabla 28. Indicadores de población y vivienda de Nogales.....	39
Tabla 29. Distribución de la Población Por Localidad, 2012.....	40
Tabla 30. Proyección de la Población Para Nogales.	40
Tabla 31. Electrificación, cobertura y servicio en Nogales, 2012.	40
Tabla 32. Infraestructura del sistema de agua potable de Nogales.....	41
Tabla 33. Número de Medidores por tipo de Usuario, 2012.	41
Tabla 34. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.....	41
Tabla 35. Porcentaje de agua no contabilizada Nogales.	42
Tabla 36. Ingresos Organismo Operador de Nogales..	42
Tabla 37. Egresos Organismo Operador de Nogales.	42
Tabla 38. Inversión en red de agua potable y alcantarillado de Nogales.....	43
Tabla 39. Crecimiento de la población en S.L.R.C.....	43
Tabla 40. Distribución de la Población Por Localidad, 2012.....	43
Tabla 41. Indicadores de población y vivienda de S.L.R.C.	44
Tabla 42. Proyección de la Población en S.L.R.C.	44
Tabla 43. Electrificación, cobertura y servicio en S.L.R.C, 2012.	44
Tabla 44. Infraestructura del sistema de agua potable S.L.R.C.	45
Tabla 45. Número de medidores por tipo de usuario.	45
Tabla 46. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.....	45
Tabla 47. Porcentaje de agua no contabilizada S.L.R.C.	46
Tabla 48. Ingresos Organismo Operador de S.L.R.C.	46
Tabla 49. Egresos Organismo Operador de S.L.R.C.	46
Tabla 50. Inversión en red de agua potable y alcantarillado de S.L.R.C.....	47
Tabla 51.Crecimiento de la población en Navojoa.....	47
Tabla 52. Indicadores de población y vivienda de Navojoa.	47
Tabla 53. Proyección de la Población en Navojoa.....	48
Tabla 54. Electrificación, cobertura y servicio en Navojoa, 2012.....	48
Tabla 55. Infraestructura del sistema de agua potable de Navojoa.	49
Tabla 56. Número de medidores por tipo de usuario.	49

Tabla 57. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.....	49
Tabla 58. Porcentaje de agua no contabilizada Navojoa.....	50
Tabla 59. Ingresos Organismo Operador de Navojoa.....	50
Tabla 60. Egresos Organismo Operador de Navojoa.....	50
Tabla 61. Inversión en red de agua potable y alcantarillado de Navojoa.	51
Tabla 62. Crecimiento de la población en Guaymas.	51
Tabla 63. Distribución de la Población Por Localidad.....	51
Tabla 64. Indicadores de población y vivienda de Guaymas.....	52
Tabla 65. Proyección de la Población en Guaymas.	52
Tabla 66. Electrificación, cobertura y servicio en Guaymas, 2012.	52
Tabla 67. Infraestructura del sistema de agua potable de Guaymas.....	53
Tabla 68. Número de medidores por tipo de usuario.	53
Tabla 69. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.....	53
Tabla 70. Volúmenes de Agua Potable Guaymas.	54
Tabla 71. Ingresos Organismo Operador de Guaymas.	54
Tabla 72. Egresos Organismo Operador de Guaymas.	54
Tabla 73. Inversión en red de alcantarillado y agua potable en Guaymas.....	55
Tabla 74. Pago por consumo uso doméstico para Hermosillo.	75
Tabla 75. Pago por consumo uso doméstico para Cajeme.	76
Tabla 76. Pago por consumo uso doméstico para Navojoa.	76
Tabla 77. Pago por consumo uso doméstico para Guaymas.....	76
Tabla 78. Pago por consumo uso doméstico para S.L.R.C.	77
Tabla 79. Pago por consumo uso doméstico para Nogales.....	77
Tabla 80. Comparativo de pago por consumo uso doméstico 2012.....	83
Tabla 81. Comparativo de pago por consumo uso doméstico 2013.....	83
Tabla 82. Comparativo de pago por consumo uso doméstico 2014.....	84
Tabla 83. Incremento Porcentual pago por consumo uso doméstico Hermosillo...	84
Tabla 84. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico Cajeme.	84
Tabla 85. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico Navojoa.	84

Tabla 86. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico Guaymas.	85
Tabla 87. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico Nogales.	85
Tabla 88. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico S.L.R.C.	85

INTRODUCCIÓN

El agua es un elemento indispensable, de ella depende la vida, es el principal motor en el desarrollo económico de las regiones, pues de ésta dependen actividades primordiales para los seres humanos como la agricultura, la ganadería, la industria y la producción de energía.

La demanda del recurso agua se ha incrementado con el acelerado crecimiento tanto de la población como de las actividades productivas en las principales ciudades del Estado de Sonora, cada día resulta más difícil dotar de este servicio a la creciente población.

En una región de zonas desérticas y semi desérticas como Sonora, el agotamiento de las fuentes de abastecimiento de agua potable, lleva a la necesidad de perforar pozos a grandes profundidades, así como realizar grandes inversiones en obras de infraestructura hidráulica como acueductos, los cuales permiten traer agua de lugares lejanos para satisfacer las necesidades de las poblaciones en donde escasea el recurso, esto sin lugar a duda tiene repercusiones en las tarifas de agua potable para consumo humano en el estado, ya que el agua adquiere un valor alto en zonas de escasez y viceversa reduce en las zonas donde se presenta gran disponibilidad de esta.

Lo anterior ocasiona que en varios municipios se establezcan tarifas por el servicio de agua potable, drenaje y saneamiento no obstante los precios de estas tarifas deben estar en congruencia con la calidad en el servicio prestado.

Las tarifas autosuficientes se pueden definir como aquellas que en congruencia con los volúmenes de consumo de los usuarios, aporten los recursos necesarios para que el organismo operador pueda solventar los costos operativos para la prestación del servicio. No existe una tarifa definitiva o única, ya que esta obedece a la dinámica en los precios de los insumos que utiliza el organismo operador para la prestación del servicio, así como aquellos costos variables, como es el mantenimiento correctivo de la maquinaria y equipo (Laguna, 2008).

Una estructura tarifaria se define como las tablas o catálogos de precios, derechos o impuestos que se deben pagar por un servicio otorgado según estratos o niveles de consumo; pueden ayudar a desincentivar el consumo y por lo tanto ahorrar agua, si en su estructura se observan las condiciones que reflejen:

- Los costos de extracción, conducción tratamiento y distribución; así como los gastos de mantenimiento, administración y cobranza en que se incurre para llevar el recurso hasta el consumidor final.
- Que se relacionen con el uso y el consumo.
- Que sus incrementos diferenciales sean grandes para que se pueda inducir a ahorrar agua.
- Que sus cambios estén acompañados de programas de concientización de la población, a fin de que se consideren al recurso como un bien limitado que requiere de un uso racional.

Así de manera general se puede afirmar que en el estado de Sonora las tarifas de agua potable se han ido incrementando en el periodo 2012-2013 y 2013-2014, lo cual tiene repercusiones en la economía de las familias Sonorenses.

El Análisis e investigación que se realiza en el presente trabajo se divide en 7 capítulos cuya temática es la siguiente:

En el capítulo I se plantean los antecedentes de la prestación de servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado desde que estaba bajo la responsabilidad de la administración federal para continuar 16 años bajo la jurisdicción del gobierno estatal y llegar al año 2002 donde la mayoría de los municipios del estado recibieron la responsabilidad de proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales surgiendo así diversos organismos operadores, como organismos públicos descentralizados de la administración municipal con personalidad jurídica propia.

De igual manera en el capítulo II se presentan generalidades de los municipios que son objeto de estudio en este trabajo, como lo son la población con la que cuentan en base a los últimos datos de los censos, sus proyecciones de crecimiento, su infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento, y demás aspectos que son necesarios mencionar para realizar el estudio que tiene este trabajo como objeto, es decir se hace una descripción del área de estudio señalando los parámetros que marca el estudio que se pretende llevar a cabo.

En el Capítulo III se desglosan las leyes Nacionales, Estatales y Municipales que se requieren para la prestación del servicio de agua potable, en base a lo que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y que permite al organismo alcanzar los objetivos para los que fue creado. Así también se describen algunos conceptos utilizados en el presente trabajo con la finalidad de un mejor entendimiento del trabajo de investigación que se presenta.

En el capítulo IV se describe minuciosamente la metodología seguida para la realización del presente trabajo y que a su vez nos permitirá obtener una conclusión final de la investigación, se describe el material utilizado en este caso las leyes y presupuestos de ingresos de cada municipio, el análisis que se le dio a la información para así obtener los costos finales para diferentes rangos de consumo de agua potable.

En el capítulo V se presentan los resultados que se obtuvieron de la investigación realizada después de procesada y analizada la información que se recaudó, mientras que; el capítulo VI son en base en los resultados obtenidos, se plantean las conclusiones del trabajo de investigación realizado, comprobando las teorías que se plantearon al inicio de este.

Justificación de la investigación

En los últimos años se ha observado la creciente demanda del recurso agua para satisfacer las necesidades vitales de los seres humanos, esto no solo a nivel estatal o nacional sino también mundial.

Actualmente una de las mayores preocupaciones en todo el mundo es la de proporcionar este recurso ante la creciente demanda de la población, que se concentra en su mayoría en las grandes urbes, movidos por las fuentes de trabajo que en estas se presentan.

En nuestro estado, la solución al abastecimiento de agua se ha concentrado en acciones y proyectos que permitan cumplir el gasto en cada ciudad, hogar o persona demanda para la realización de sus actividades.

Así en ciudades como Hermosillo, se han llevado a cabo obras de infraestructura hidráulica que han tenido grandes repercusiones sociales y económicas, ejemplo de ello es el acueducto independencia el cual su construcción ha costado cerca de 3,936 millones de pesos aproximadamente, no siendo ajeno otros municipios en donde el recurso agua también es escaso y en los cuales también se ha tenido que recurrir a perforación de pozos profundos y construcción de captaciones superficiales.

Estas obras garantizan el suministro de agua en años futuros pero el costo tan elevado de las mismas tiene repercusiones en las tarifas de agua potable, por ende en la economía de las familias sonorenses, pues son estas las encargadas de cubrir a largo plazo el costo de estas obras a través de los recibos por la prestación del servicio de agua potable, drenaje y saneamiento.

La importancia del presente trabajo consiste primero en determinar el costo por m^3 de agua consumido y de ahí lograr crear una perspectiva sobre la tendencia de las tarifas de agua potable en los seis municipios más poblados del estado de Sonora, específicamente aquellos que sobrepasan los 100,000 habitantes, con ello se lograra establecer si el incremento que estos han tenido son justificados con una mejora en la

prestación del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado, o en su caso establecer cuáles han sido los municipios donde el costo por la prestación del servicio no se ha incrementado y en los periodos este ha disminuido.

Este trabajo tiene como sustento establecer cuál ha sido la línea que ha tenido el costo de las tarifas de agua potable en los municipios de estudio.

Objetivo General

Determinar y comparar el costo a los usuarios domésticos por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las principales poblaciones urbanas del estado de Sonora en los años 2012, 2013 y 2014.

Objetivos específicos

1. Conocer las tarifas de agua potable de las poblaciones urbanas de los municipios del estado de Sonora en estudio del 2012.
2. Conocer las tarifas de agua potable de las poblaciones urbanas de los municipios del estado de Sonora en estudio del 2013.
3. Conocer las tarifas de agua potable de las poblaciones urbanas de los municipios del estado de Sonora en estudio para 2014
4. Determinación del costo por consumo de 10, 20, 30, 40 y 50 m³ para uso doméstico en 2012.
5. Determinación del costo por consumo de 10, 20, 30, 40 y 50 m³ para uso doméstico en 2013.
6. Determinación del costo por consumo de 10, 20, 30, 40 y 50 m³ para uso doméstico en 2014.
7. Conocer el marco normativo que sustenta la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en Sonora.
8. Determinar y comparar el porcentaje de incremento en el costo por el servicio de agua potable para un consumo promedio de 30 m³ de agua potable para uso doméstico en los años 2012, 2013 y 2014

9. Determinar en qué municipios del estado de Sonora el servicio de agua potable es más barato, en relación a los demás municipios que integran el estado.
10. Conocer las cantidades de egresos e ingresos que presentaron los organismos operadores en el año 2012.

Hipótesis general

Los costos de los servicios de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de las principales ciudades del estado no difieren entre sí en más de 60%.

Hipótesis particular

El incremento en los costos para los servicios de agua Potable, alcantarillado y saneamiento no corresponden a la calidad de los servicios prestados.

La baja recaudación económica que se presenta en muchos de los organismos operadores del Estado de Sonora por la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como, la poca inversión en infraestructura hidráulica, pudiese tener relación en la mala prestación de estos servicios por parte de los organismos operadores y en los costos por la prestación del servicio.

1. ANTECEDENTES

Las condiciones bajo las cuales se han provisto los servicios de agua potable y saneamiento en México han sido una mímica de las tensiones políticas entre las autoridades municipales y federales. Cuando los servicios eran una responsabilidad municipal rentable, la federación ansiaba esa recaudación; una vez teniendo la responsabilidad, decidió regresarla a los municipios, también por cuestiones presupuestarias. A pesar de esos vaivenes, se cuenta con una cobertura razonable de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. (Sandoval, 2008).

1.1. Descentralización de los servicios de agua potable

La centralización del agua en México tuvo un límite que se fue dando por varias razones políticas, administrativas, constitucionales, fiscales y, finalmente, ambientales.

En 1936 el presidente Cárdenas había entregado la administración de varios distritos de riego al Banco Nacional de Crédito Agrícola. En 1944 el presidente Manuel Ávila Camacho devolvió a la Comisión Nacional Agraria la operación de los distritos de riego, pero años después, el presidente Miguel Alemán decidió entregar esa administración a la Secretaría de Ganadería. Finalmente en 1951 por acuerdo presidencial de Miguel Alemán, los distritos de riego regresaron a la Secretaría de Recursos Hidráulicos con rezagos en su mantenimiento.

Las responsabilidades de la secretaria de Recursos Hidráulicos se dispersaron entre las diversas dependencias después de 1976, año en que fue extinguida. Los aspectos de contaminación y abastecimiento de agua potable se asignaron a la naciente Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, los de generación de energía hidroeléctrica continuaron bajo las funciones de la Comisión Federal de Electricidad y los de construcción y operación de las aguas nacionales en su medio físico quedaron bajo la responsabilidad de la nueva Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

El Fondo de Inversiones Financieras para Agua Potable y Alcantarillado (FIFAPA) fue un fideicomiso creado por BANOBRAS en 1975 con fondos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo, cuyo propósito fue trasladar mayores responsabilidades a los gobiernos locales. No solo había resistencia del gobierno federal para seguir financiando ese servicio público, sino que se deseaba que los gobiernos locales sostuvieran los sistemas de agua potable y alcantarillado a través del incremento en el cobro de los servicios o de la contratación de préstamos.

Un acuerdo presidencial de 1980 ordenó a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras públicas la devolución de los sistemas de agua potable y alcantarillado a los gobiernos estatales y derogo el reglamento de las juntas de Agua Potable de 1949. El gobierno federal aducía falta de recursos presupuestarios e “ineficiencia” en el manejo de los sistemas de agua potable y saneamiento. Para ello se invocaba al federalismo, entendido más como la reducción de las asignaciones presupuestarias federales a municipios y entidades federativas que como la descentralización de esos servicios por cuestiones de participación social en los aspectos vitales de los asuntos públicos. Claramente, esa reivindicación federalista no provenía de las autoridades municipales ni estatales.

En 1982 otro acuerdo presidencial transfiere la responsabilidad de la intervención federal en materia de agua urbana e industrial de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Ahí crea una instancia federal de regulación del desarrollo urbano y de la ecología, y en ella se ubica la gestión del agua para uso urbano-industrial.

Como indica el historiador Eric Hobsbawn (1994), la preocupación ambientalista tuvo su origen en el alza de los precios del petróleo de 1973. Tal cambio no obedeció solo a los aspectos ambientales, sino también a una crisis política y fiscal grave que erosionó el pilar básico del modelo de desarrollo anterior: la inversión gubernamental. La reducción del gasto público para disminuir el déficit fiscal condujo al estado a limitar su incursión directa en la economía y a concentrarse en la regulación económica y en la promoción de

las actividades privadas. Al regresar los precios del petróleo a niveles más moderados sobrevino un debacle cuyo principal resultado fue un cambio fiscal. A fines de 1985 se reforma la Ley Federal de Derechos y, comenzando 1986 se vuelve a cobrar por la extracción y uso del agua; ahora no son impuestos, son derechos. Eso dio pie para establecer la base tributaria del sistema financiero del agua, con el cual quedaba asentado “el agua tiene un valor económico y que todos los usuarios del recurso, por el simple hecho de serlo deben contribuir a su disponibilidad física” asimismo, se asoció el valor económico del agua con su disponibilidad física y quedo establecido un sistema de precios del agua en función de los balances hidráulicos en las distintas cuencas del país.

La autoridad federal del agua comenzó a gastar menos y a recaudar más por derechos de extracción de agua, extracción de materiales pétreos en cauces y zonas federales y por descarga de aguas residuales sin tratamiento. La coincidencia entre el aumento de ingresos y la caída de la inversión pública fue palpable: en vez de reportarse el gasto se informaba los ingresos. En 1946 el presupuesto federal para el sector agua fue de 15.7% y en 2001 fue de 0.68%; en este último año, el 93% del presupuesto de la Comisión Nacional del Agua provenía de los derechos cobrados por el uso de las aguas nacionales y sus bienes inherentes. El profundo cambio en la relación Estado-Sociedad con respecto al uso del agua estaba consumado. De manera similar a como en los 80 el gobierno federal se deshizo de las Juntas de Agua Potable y Alcantarillado, en la década de los 90 transfirió los Distritos de Riego a los Productores agrícolas.

1.2. La etapa reciente.

En 1989 se disolvió la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica y se instaló la Comisión Nacional del Agua como un organismo público descentralizado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. El gasto en infraestructura comenzó a reducirse y la recaudación a incrementarse. Por ello, en 1991 se vuelve a reformar la Ley Federal de Derechos.

El primero de diciembre de 1992 el presidente Carlos Salinas de Gortari mando publicar en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Aguas Nacionales que derogo la Ley

Federal de Aguas del 11 de enero de 1972 y todas las disposiciones que le se opusieran. La Ley de Aguas Nacionales también era reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales, fueran superficiales o subterráneas, y tenía por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sostenible.

El pobre desempeño económico de los años 1980-1990 condujo a una redefinición del Estado y su modo de operar. En muchos países occidentales se estableció una política monetarista firme, acompañada con desregulaciones, privatizaciones, reducciones drásticas del número de servidores públicos y una profunda reestructuración institucional del Estado que remplazo muchas dependencias gubernamentales, con funciones y atribuciones jurídicas, por organismos semiautónomos con misiones, visiones y valores autoimpuestos, consejos ciudadanos y una escasísima rendición de cuentas y transparencia en sus actos; esto es, la creación de un Estado minimalista, conocido como modelo “neoliberal” o Consenso de Washington (Williamson, 1990, y 2000).

Entonces, la estrategia para redefinir el papel del Estado mexicano en la sociedad respecto de los recursos hidráulicos se expresaba en el artículo 5 de la Ley de Aguas Nacionales, el cual hacía énfasis en “la participación de los usuarios y de los particulares en la realización y administración de las obras y de los servicios hidráulicos” lo que previamente era un papel indiscutible del Estado ahora era visto como un problema social genérico que podía resolverse por instituciones políticas pero también por otros actores: el Estado ya no ejercería un monopolio en la solución de los problemas públicos en torno al servicio público del agua; era llamado a ser “subsidiario”, es decir a intervenir solo cuando su sociedad civil no podía resolver por sí misma un problema público, y a ser “supersidiario” cuando requería el apoyo de la comunidad internacional. Esta nueva concepción en la gobernanza del agua veía su definición mejor acabada en el artículo 13, que indicaba que la Comisión Nacional del Agua “establecería consejos de cuencas que serán instancias de coordinación y concertación entre Comisión, las dependencias y

entidades de las instancias federales, estatales o municipales y de los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidráulica”.

El artículo 102 no dejaba lugar a dudas: se “considera de interés público la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como la prestación de los servicios respectivos”

En 1999 el artículo 115 constitucional sufrió otra reforma, es esta ocasión de mayor calado, para que los ayuntamientos asumieran la responsabilidad de proveer los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; asimismo, se les asignó una función del servicio de limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de sus residuos sólidos. Por otra parte, se les otorgó la facultad de aprobar, entre otras cosas, disposiciones administrativas para regular los servicios públicos, asegurando la participación ciudadana. La reforma precisaba que “sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales”

1.3. La reforma a la Ley de Aguas Nacionales.

En consonancia con la distribución de competencias emprendida en la Comisión Nacional del Agua, el 29 de abril de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto por el que se reforma, adicionan y derogan diversas disposiciones a la Ley de Aguas Nacionales de 1992. Su principal objetivo es fortalecer el sector hídrico nacional de las aguas nacionales i) la profundización de la distribución de distintas competencias en la gobernanza de las aguas nacionales, ii) la extensión de la participación de los usuarios para incluir a la sociedad organizada en la gestión del agua y iii) la continuación de la administración de las aguas nacionales por cuencas hidrológicas.

La ley de Aguas Nacionales de 2004 otorga al menos la mitad del peso concejal a los representantes de los usuarios en sus diferentes usos y a las organizaciones

ciudadanas o no gubernamentales, cuando más el 35% a los representantes de los gobiernos estatales y municipales, y un máximo de 15% a los representantes del gobierno federal. Es decir, la participación no es solo de quienes tienen un interés jurídico en el uso del agua. Los representantes de la sociedad organizada y de las organizaciones no gubernamentales, tienen voz y voto en las concertaciones de los consejos de cuenca.

A continuación se enlistan los 6 municipios del estado de Sonora que alcanzan el rango de más de 100,000 habitantes y el nombre de los diferentes organismos operadores, quienes se encargan de satisfacer las necesidades de agua potable, alcantarillado y saneamiento que se presentan dentro de estos municipios.

Tabla 1. Organismos operadores

Municipio	Organismo operador
Cajeme	<u>OOMAPASC</u> (Organismo Operador Municipal De Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento De Cajeme)
Navojoa	<u>OOMAPASN</u> (Organismo Operador Municipal De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De Navojoa.
Guaymas	<u>CEA</u> (Comisión Estatal Del Agua)
Hermosillo	<u>AGUA DE HERMOSILLO</u>
San Luis Rio Colorado	<u>OOMAPAS</u> (Organismo Operador Municipal De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De San Luis Rio Colorado.
Nogales	<u>OOMAPAS</u> (Organismo Operador Municipal De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De Nogales)

Fuente: CEA (Comisión Estatal del Agua)

Los nuevos organismos municipales solo en raras ocasiones recaudan los derechos de agua suficientes para atender la operación normal del servicio. Los niveles de micro medición continúan siendo bajos y la proporción de usuarios morosos muy alta, por lo general los municipios no pagan los derechos de adquisición de agua en bloque a la

CONAGUA y con frecuencia tienen grandes adeudos con proveedores como la Comisión Federal de Electricidad y las empresas que les surten de productos químicos u otros insumo y el número de quejas por parte de los usuarios es alta.

1.4. Sitios de estudio.

Sonora se ubica en la región noroeste del país. Su capital es la ciudad de Hermosillo. En base a datos de INEGI 2010 Sonora cuenta con una población de 2'262,480 Habitantes, Solo 6 de sus 72 municipios alcanzan una población mayor a los 100,000 habitantes, entre ellos están: Hermosillo, Cajeme, Navojoa, Guaymas, Nogales y San Luis Rio Colorado.

Tabla 2. Población, 2010.

Municipio	Número de Habitantes
Hermosillo	784,342
Cajeme	409,310
Nogales	220,292
San Luis Rio Colorado	178,380
Navojoa	157,729
Guaymas	149,299

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

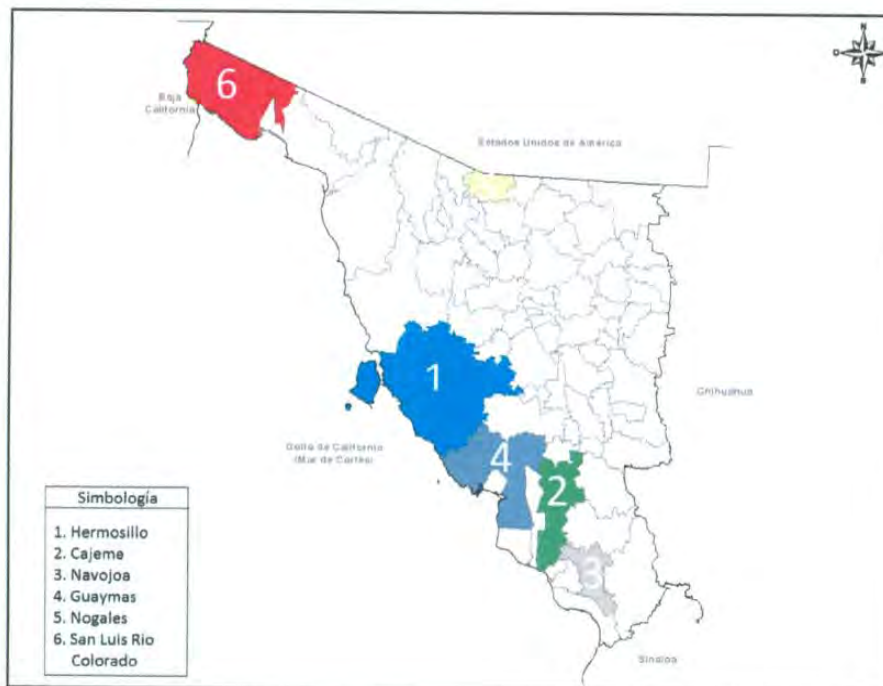


Figura 1. Localización de los Municipios en Estudio
Fuente: Elaboración Propia, 2014.

1.4.1. Hermosillo

El municipio está ubicado al oeste del Estado de Sonora su cabecera es Hermosillo y se localiza en el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar.

Hermosillo es la capital del Estado De Sonora. Colinda al noreste con Carbó y San Miguel de Horcasitas; al este con Ures y Mazatán; al sureste con La Colorada y Guaymas; al noroeste con Pitiquito y al suroeste con el golfo de California, las localidades más importantes del municipio, además de la cabecera son: Miguel Alemán, San Pedro el Saucito, Bahía Kino, Kino Nuevo, La Victoria y La Manga.

Su población, de acuerdo con los resultados del conteo de población y vivienda 2010 del instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), es de 784,342 habitantes. En este municipio se concentra 35.0% del total de la población de Sonora.

Posee una superficie de 14,880.2 kilómetros cuadrados, que representa el 8.02 por ciento del total estatal y el 0.76 por ciento en relación a la nación.

Los recursos hidrológicos del municipio se componen básicamente por los ríos Sonora y San Miguel, que confluyen a pocos kilómetros al este de la cabecera municipal. El más importante es el Río Sonora el cual nace en el noreste del estado y es el único con caudal permanente. El río San Miguel con una cuenca de 8,427 kilómetros, nace en los municipios de horcasitas y las serranías de los municipios de cucurpe y Rayón, cuenta con la presa Abelardo L. Rodríguez.

1.4.2. Cajeme

Localizado en el sur del Estado, es el corazón agrícola de Sonora, en el fértil y bien irrigado Valle del Yaqui. Hoy por hoy, es un portento de técnicas agrícolas avanzadas, y base a uno de sus mejores centros de agricultura experimental para el desarrollo de nuevas variedades de cultivos.

El municipio está ubicado en el suroeste del estado de Sonora su cabecera es la población de Ciudad Obregón y se localiza en el paralelo 27° 29' de latitud norte y a los 109° 56' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 46 metros sobre el nivel del mar. Colinda con los municipios siguientes: al norte con Suaqui Grande, al este con Quiriego y Rosario de Tesopaco, al oeste con Guaymas y Bácum, al sureste con Etchojoa y Navojoa y su límite natural al sur es el Golfo de California.

Su población, de acuerdo con los resultados del conteo de población y vivienda 2010 del instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), es de 409,310 habitantes. En este municipio se concentra 18.0% del total de la población de Sonora.

Posee una superficie de 3,312.05 kilómetros cuadrados, que representan el 1.79 por ciento del total estatal y el 0.17 por ciento del nacional; las localidades más importantes, además de la cabecera, son Tepoca, Santa Ana y Santa Rosa. Se pueden realizar visitas a una gran variedad de playas locales. En las orillas de la ciudad, existe un parque recreacional al lado de la Laguna del Náinari, sumamente concurrido por familias especialmente los fines de semana. Las festividades locales incluyen una feria agrícola y la celebración de la Semana Santa a la manera tradicional Yaqui.

El municipio se localiza en la cuenca B del río Yaqui de la región Hidrológica No. 9 siendo el mismo río el que abastece la presa Álvaro Obregón (“Novillo”); esta es la única que se encuentra en el municipio y su capacidad es de 2,989 millones de metros cúbicos y de 3,227 millones de metros cúbicos sobre elevada con agujas.

1.4.3 Nogales

El municipio está ubicado en el norte del Estado de Sonora su cabecera es la población de Nogales y se localiza en el paralelo 31°18' de latitud norte y el meridiano 110°56' de longitud al oeste de Greenwich, a una altura de 1,200 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica y con los siguientes municipios: al este con Santa Cruz, al sur con Imuris y Magdalena, al oeste con Saric.

Su población, de acuerdo con los resultados del conteo de población y vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), es de 220,292 habitantes. En este municipio se concentra 10.0% del total de la población de Sonora.

Posee una superficie de 1,654.76 kilómetros cuadrados, que representan el 0.89 por ciento del total estatal y el 0.08 por ciento en relación a la nación, cuenta con un total de 108 localidades.

Está constituida por dos corrientes: la que nace al sur en el cañón de los Alisos que da origen al río Magdalena, en cuya cuenca afluyen los arroyos Bambuto, Santa Bárbara y Planchas de Plata. El río Magdalena forma parte de la cuenca del río Asunción, que surca la región del desierto del Altar y el arroyo de Nogales, que se une al río Santa Cruz, cuyas aguas se internan en el territorio norteamericano para formar parte de la cuenca del río Gila. El arroyo de Nogales se forma sin auxilio de manantiales y es de escurrimiento violento en las épocas de lluvias y seco el resto del año. Nogales se surtía de agua potable con las aguas subterráneas del arroyo Nogales, de pequeña cuenca de alimentación por lo que al aumentar la población, se tuvo necesidad de aprovechar el agua del río Santa Cruz, el cual se forma en los Estados Unidos, penetra a territorio mexicano, uniéndose los arroyos de Terrenate y Cuitaca, cruzando la frontera por un lado cercano de Nogales; vuelve al territorio de Arizona (Aguas compartidas), donde se junta con el San Pedro, como afluente del río Gila.

1.4.4 San Luis Río Colorado

El municipio está ubicado en el extremo noroeste del Estado de Sonora, su cabecera es la población de San Luis Río Colorado y se localiza en el paralelo 32° 30' de latitud norte y a los 114° 46' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 27 metros sobre el nivel mar. Colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica; al este con el municipio de Puerto Peñasco; al sur con el Golfo de California y al oeste con el estado de Baja California.

Su población, de acuerdo con los resultados del conteo de población y vivienda 2010 del instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), es de 178,380 habitantes. En este municipio se concentra 8.0% del total de la población de Sonora.

Posee una superficie de 8412.75 kilómetros cuadrados, que representa el 4.54 por ciento del total estatal y el 0.43 por ciento del nacional; las localidades más importantes además de la cabecera son: Luis B. Sánchez, Golfo de Santa Clara, Nuevo Michoacán e Islita.

Corresponde a la cuenca del río Colorado que procede de Estados Unidos de Norteamérica (Aguas compartidas); este río sirve de límite en un tramo corto con el estado de Baja California y desemboca en el golfo del mismo nombre. El arroyo de Santa Clara también tiene su origen en el vecino país, penetra al municipio y fluye al antes citado río, cerca de su desembocadura. En su litoral se encuentran los siguientes accidentes geográficos: desembocadura del río Colorado, estuario del río Colorado, Punta Invencible, Puerto Isabel, Boca del Río, bahía del golfo de Santa Clara, además del islote Pelicano.

1.4.5 Navojoa

El municipio está ubicado en el sur del Estado de Sonora, su cabecera es la población de Navojoa y se localiza en el paralelo 27° 03' de latitud norte y a los 109° 25' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 85 metros sobre el nivel del mar. Colinda con los municipios siguientes: al norte con Cajeme y Quiriego, al este con Álamos, al suroeste con Huatabampo y al oeste con Etchojoa.

Su población, de acuerdo con los resultados del conteo de población y vivienda 2010 del instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), es de 157,729 habitantes. En este municipio se concentra 7.0% del total de la población de Sonora.

Posee una superficie de 4,380.69 kilómetros cuadrados, que representan el 2.36 por ciento del total estatal y el 0.22 por ciento del nacional; las localidades más importantes además de su cabecera son: San Ignacio Cohuirimpo, Guadalupe, Guayparin, Tetanchopo, Santa María del Bauraje, Agiabampo, Masiaca, Bacabachi, Pueblo Viejo.

El municipio se encuentra ubicado en la cuenca del río Mayo, este río cruza el municipio de noreste a suroeste procedente del municipio de Álamos. Tiene como afluentes a los arroyos Rancho del Padre, Las Lajas, Tetaboca y El Jijiri.

La presa Adolfo Ruiz Cortines, ubicada en el municipio de Álamos aprovecha los escurrimientos del río Mayo y es de gran importancia para Navojoa, permite que el 99.46 por ciento de la superficie cultivada se establezca bajo el sistema de riego.

El arroyo Jincori, afluente del arroyo Cocoraque, con una cuenca de 568 kilómetros cuadrados, alimenta la presa del mismo nombre con capacidad de almacenamiento de 18 millones de metros cúbicos.

1.4.6 Guaymas

El municipio de Guaymas se localiza al suroeste del Estado de Sonora, en el paralelo 57°56 de latitud norte y el meridiano 111°52 de longitud oeste de Greenwich, a una altura 15m sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de La Colorada, al este con el municipio de Suaqui Grande, Cajeme y Bácum, al noreste con el municipio de Hermosillo y al suroeste con el Golfo de California, este último en una longitud de litoral de 175 km. Abarca una superficie de 12,206.18 km², que representa un 6.58 por ciento de la superficie total del Estado.

Su población, de acuerdo con los resultados del conteo de población y vivienda 2010 del instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), es de 149,299 habitantes. En este municipio se concentra 6.0% del total de la población de Sonora.

Posee una superficie de 12,208.18 Kilómetros cuadrados, que representa el 6.58 por ciento del total estatal y el 0.62 por ciento en relación al nacional; las localidades más importantes, además de la cabecera, son: Bahía San Carlos, pueblo Vícam, San Ignacio Río Muerto, Pótam, Bahía de Los Lobos y Ortiz.

Su hidrografía está compuesta por el río Mátape el cual recorre el, municipio en dirección noreste sur y el Bácum los cuales vierten sus aguas en el estero de los algodones en el golfo de California.

II. GENERALIDADES

En este apartado se muestra la información principal de los municipios objeto de estudio, en relación a la población y a la infraestructura con datos registrados por los organismos operadores para cubrir la prestación del servicio propia del organismo.

HERMOSILLO. La población total municipal en el año 2010 fue de 784,342 habitantes de los cuales 392,697 eran hombres y 391,645 mujeres (INEGI, 2010).

En la tabla 3 se muestra la evolución de la población del municipio de Hermosillo en el periodo de 1990-2010 y en la tabla 4 la distribución de la población en el año 2010 de las diferentes localidades que conforman el municipio, mientras que en la tabla 5 se muestran las proyecciones de población y vivienda que tuvo el municipio en el año 2012.

Tabla 3. Crecimiento de la población de Hermosillo.

Año	No. De Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
1990	448,966	
1995	559,154	4.49%
2000	609,829	1.75%
2005	701,838	2.85%
2010	784,342	2.25%

Fuente: INEGI Censos Nacionales de Población y Vivienda.

Tabla 4. Distribución de población de Hermosillo, 2010.

Localidad	Habitantes	Porcentaje
Hermosillo	715,061	91.17%
Miguel Alemán	30,869	3.94%
Bahía de Kino	6,050	0.77%
San Pedro	2,938	0.37%
Zona Rural	29,424	3.75%

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO), Indicadores Demográficos y Socioeconómicos.

Tabla 5. Indicadores de población y vivienda de Hermosillo, 2012.

Concepto	Indicador
Población	784,342 Habitantes
Densidad	52.7 (Hab/Km ²)
Viviendas	213.369 Casa-Habitación
Densidad Por Vivienda	3.7 Habitantes/Vivienda

En la tabla 6 se presenta las proyecciones de población hasta 2030 y en la tabla 7 la cobertura de la red eléctrica en 2012 del municipio de Hermosillo, Sonora.

Tabla 6. Proyección de la población de Hermosillo.

Año	Población	Tasa de crecimiento
2014	857,223	
2015	870,096	0.30%
2016	882,716	0.29%
2017	895,100	0.28%
2018	907,233	0.27%
2019	919,101	0.26%
2020	930,669	0.25%
2021	942,022	0.24%
2022	953,240	0.24%
2023	964,278	0.23%
2024	975,136	0.22%
2025	985,811	0.22%
2026	996,302	0.21%
2027	1,006,614	0.21%
2028	1,016,750	0.20%
2029	1,026,710	0.20%
2030	1,036,472	0.19%

Fuente: Consejo Nacional de población (CONAPO).

Tabla 7. Electrificación, cobertura y servicio en Hermosillo, 2012.

Longitud	Cobertura	Servicio
7012 Km	99.30%	249,987

Fuente: C.F.E División Noreste, superintendencia zona Hermosillo.

Desarrollo económico y social

En el 2013 el municipio de Hermosillo conto con una población económicamente activa de 345,709 habitantes, de los cuales 327,367 tienen ocupación y 18,342 se encuentran desocupados, de las personas ocupadas 20,951 se dedican al sector primario, 85,115 al sector secundario y 221,300 al terciario. (Consejo Estatal de Poblacion, 2012)

La prestación del servicio de agua potable, requiere de una gama de actividades tanto técnicas como administrativas para lograr que el usuario obtenga la mejor calidad

en el producto se requiere de una gran diversidad de instalaciones, tales como: obras de captación, líneas de conducción, tanques de regularización, redes de distribución, tomas domiciliarias por un lado y por el otro la red de drenaje

En las tablas 8, 9 y 10 se presentan los datos generales de infraestructura de Agua potable y Alcantarillado en la zona urbana atendida por el organismo operador.

Tabla 8. Infraestructura del sistema de agua potable, Hermosillo.

Distribución del agua	2008	2010	2012
Tanque de almacenamiento y regulación	30	31	32
Número. de tomas domesticas	214,123	228,385	224,510
Número de tomas no domesticas	11,888	14,044	22,919
Total de tomas	226,011	242,429	247,429
Cobertura agua potable cd. de Hermosillo	98%	98%	98%

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Tabla 9. Número de medidores por tipo de usuario, Hermosillo.

Medición	2008	2010	2012
Micro medición uso domestico	122,527	148,764	168,474
Micro medición uso no domestico	6502	8675	18,317
Total de medidores	129,029	157,439	186,791
Porcentaje micro medición	57.09%	64.94%	49.57%
Porcentaje macro medición	77.00%	53.00%	38.00%
Eficiencia física	56.22%	62.78%	71.96%
Eficiencia comercial	72.75%	68.28%	73.39%

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Tabla 10. Red de drenaje y conexiones domiciliarias, Hermosillo.

Drenaje y Saneamiento	2008	2010	2012
Total conexiones	220,204	236,669	241,934
Conexiones drenaje domestico	208,428	222,691	219,732
Conexiones drenaje no domestico	11,776	13,978	22,202
Cobertura drenaje en la cd. Hermosillo	97%	97%	98%

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Los montos de ingresos y egresos, así como, los volúmenes de agua producida, facturada y cobrada, permiten construir un punto de equilibrio sobre el cual se establecen

tarifas justas, con la finalidad de que el organismo pueda ser autosuficiente en su operación. A continuación se presenta el reporte de los últimos años.

Tabla 11. Volúmenes de agua potable, Hermosillo.

Concepto	2008	2010	2012
Agua producida hm ³	94.24	87.10	79.97
Agua facturada hm ³	52.98	54.68	55.39
Agua no contabilizada en %	43.78%	37.22%	30.74%
Agua cobrada hm ³	38.54	37.33	43.42

Nota:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 12. Ingresos Organismo Operador, Hermosillo.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Agua Potable	215.19	243.15	293.55	307.76
Alcantarillado	86.43	93.83	100.52	100.34
Otros Ingresos	154.66	167.72	244.84	133.50
Recuperación de Cartera	55.67	4.22	1.74	2.82
Total de Ingresos	511.95	508.92	640.65	544.41

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 13. Egresos Organismo Operador Hermosillo.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Sueldos y Prestaciones	172.89	168.05	207.70	196.14
CFE (Energía Eléctrica)	94.11	110.85	131.59	146.15
Otros Egresos	221.87	245.40	290.70	284.78
Total de Egresos	488.87	524.30	629.99	627.07

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 14. Inversión en red de agua potable y alcantarillado. Hermosillo.

Participación	2008	2010	2012
Federal	5.57	27.91	23.46
Estatad	0.00	19.11	25.20
Crédito	0.00	0.00	0.00
Monto Total	5.57	47.02	48.66

Notas: la información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

CAJEME La población total municipal en el año 2010 fue de 409,310 habitantes de los cuales 202,700 eran hombres y 206,610 mujeres (INEGI, 2010).

En la tabla 15 se muestra la evolución de la población del municipio de Cajeme en el periodo de 1990-2012 y en la tabla 16 la Distribución de la población en el año 2010 en las diferentes localidades que conforman el municipio, mientras que en la tabla 17 se muestran las proyecciones de población y vivienda que tuvo el municipio en el año 2012.

Tabla 15. Crecimiento de la población de Cajeme.

Año	No. De Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
1990	311,443	
1995	345,222	2.08%
2000	356,290	0.63%
2005	360,375	0.23%
2010	409,310	2.58%

Fuente: INEGI Censos Nacionales de Población y Vivienda.

Tabla 16. Distribución de la población por localidad, 2010.

Localidad	Habitantes	Porcentaje
Cd. Obregón	292,625	72.90%
Esperanza	38,969	9.52%
Pueblo yaqui	14,239	3.47%
Marte R. Gómez	8,700	2.12%

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO).

Tabla 17. Indicadores de población y vivienda de Cajeme, 2012.

Concepto	Indicador
Población	409,310 Habitantes
Densidad	101.4 (Hab/km ²)
Viviendas	111,543 Casa-Habitación
Densidad por vivienda	3.75 Habitantes/Vivienda

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO).

En la tabla 18 se presenta las proyecciones de población hasta 2030 y en la tabla 19 la cobertura de la red eléctrica en 2012 del municipio de Cajeme, Sonora.

Tabla 18. Proyección de la Población de Cajeme.

Año	Población	Tasa de crecimiento
2014	441,973	
2015	447,677	0.26%
2016	453,311	0.25%
2017	458,873	0.24%
2018	464,345	0.24%
2019	469,715	0.23%
2020	474,960	0.22%
2021	480,115	0.22%
2022	485,218	0.21%
2023	490,239	0.21%
2024	495,173	0.20%
2025	500,009	0.19%
2026	504,751	0.19%
2027	509,408	0.18%
2028	513,981	0.18%
2029	518,467	0.17%
2030	522,849	0.17%

Fuente: Consejo Nacional de población (CONAPO).

Tabla 19. Electrificación, cobertura y servicio en Cajeme, 2012.

Longitud	cobertura	Servicio
4657 Km	98%	150,511

Fuente: Comisión Federal de Electricidad (C.F.E) División Noreste, superintendencia.

Desarrollo económico y social

En el 2013 el municipio de Cajeme conto con una población económicamente activa de 172,560 habitantes, de los cuales 163,682 hab tienen ocupación y 8878 hab. Se encuentran desocupados, de las personas ocupadas 14,840 se dedican al sector primario, 46,591 al sector secundario y 110,438 al terciario. (Consejo Estatal de Poblacion, 2012)

La prestación del servicio de agua potable, requiere de una gama de actividades tanto técnicas como administrativas para lograr que el usuario obtenga la mejor calidad en el producto se requiere de una gran diversidad de instalaciones, tales como: obras de

captación, líneas de conducción, tanques de regularización, redes de distribución, tomas domiciliarias por un lado y por el otro la red de drenaje

En las tablas 20, 21 y 22 se presentan los datos generales de infraestructura de Agua potable y Alcantarillado en la zona urbana atendida por el organismo operador.

Tabla 20. Infraestructura del sistema de agua potable, Cajeme.

Distribución del agua	2008	2010	2012
Tanque de almacenamiento y regulación	4	5	5
Numero de tomas domesticas	95,676	98,808	102,306
Número de tomas no domesticas	21,173	23,166	23,264
Total de tomas	116,849	121,974	125,570
Cobertura agua potable cd. Obregón	99%	99%	98%

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Tabla 21. Número de medidores por tipo de usuario, Cajeme.

Medición	2008	2010	2012
Micro medición uso domestico	75,482	62,008	77,672
Micro medición uso no domestico	19,571	20,961	19,968
Total de medidores	95,053	82,969	97,640
Porcentaje micro medición	68.02%	81.35%	77.76%
Porcentaje macro medición	100.00%	0.00%	0.00%
Eficiencia física	0.15%	54.18%	0.05%
Eficiencia comercial	39.72%	47.34%	32.26%

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Tabla 22. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.

Drenaje y Saneamiento	2008	2010	2012
Total conexiones	118,722	121,974	125,570
Conexiones drenaje domestico	96,707	98,808	102,360
Conexiones drenaje no domestico	22,015	23,166	23,264

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Los Montos de ingresos y egresos, así como, los volúmenes de agua producida, facturada y cobrada permiten establecer un punto de equilibrio para generar tarifas justas con las que el organismo pueda ser autosuficiente en su operación. A continuación se presenta el reporte de los últimos años.

Tabla 23. Volúmenes de Agua potable, Cajeme.

Concepto	2008	2010	2012
Agua producida hm ³	42.95	36.47	51.67
Agua facturada hm ³	23.27	23.23	24.23
Agua no contabilizada en %	45.82	36.30	53.11
Agua cobrada hm ³	11.02	9.23	7.82

Nota: La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.
Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 24. Ingresos Organismo Operador, Cajeme.

Concepto	2008	2009	2010	2012
Agua potable	77.65	80.86	77.13	76.34
Alcantarillado	37.74	38.74	34.70	33.59
Otros ingresos	224.30	183.34	0.00	143.54
Recuperación de cartera	0.00	73.18	0.00	0.00
Total de ingresos	339.66	376.13	111.82	253.46

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 25. Egresos Organismo Operador, Cajeme.

Concepto	2008	2009	2010	2012
Sueldos y prestaciones	63.07	78.65	83.27	105.01
CFE (Energía Eléctrica)	9.09	8.12	9.34	12.37
Otros egresos	255.78	130.89	54.85	199.39
Total de egresos	327.94	217.66	147.47	316.77

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 26. Inversión en red de agua potable y alcantarillado, Cajeme.

Participación	2008	2010	2012
Federal	49.66	33.60	50.18
Estatad	3.25	21.64	0.00
GIC	0.00	12.86	0.00
Crédito	49.21	0.00	0.00
Monto Total	102.12	68.10	50.18

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

NOGALES

En la tabla 27 se muestra la evolución de la población del municipio de Nogales en el periodo de 1990-2010 y en la tabla 28 se muestran las proyecciones de población y vivienda que tuvo el municipio en el año 2012. Mientas que en la tabla 29 se muestra la distribución de la población en el año 2010 de las diferentes localidades que conforman el municipio.

Tabla 27. Crecimiento de la población de Nogales.

Año	No. De Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
1990	107,936	
1995	133,491	4.34%
2000	159,787	3.66%
2005	193,517	3.90%
2010	220,292	2.63%

Fuente: INEGI, Censos Nacionales de Población y Vivienda

Tabla 28. Indicadores de población y vivienda de Nogales.

Concepto	Indicador
Población	222,723 Habitantes
Densidad	113.1 (Hab/Km ²)
Viviendas	57.64 Casa-Habitación
Ocupantes Por Vivienda	3.78 Habitantes/Vivienda

Fuente: Consejo Nacional de población (CONAPO).

En las tablas 32, 33 y 34 se presentan los datos generales de infraestructura de agua potable y alcantarillado en la zona urbana atendida por el organismo operador

Tabla 32. Infraestructura del sistema de agua potable, Nogales.

Distribución del agua	2008	2010	2012
Tanque de almacenamiento y regulación	23	23	36
Número de tomas domesticas	41,681	46,856	53,701
Número de tomas no domesticas	1,670	1,554	1,819
Total de tomas	43,351	48,410	55,520
Cobertura de agua potable Nogales	87%	89%	85%

Fuente: Comision Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Tabla 33. Número de medidores por tipo de usuario, Nogales.

Medición	2008	2010	2012
Micro medición uso domestico	105	7,676	8,370
Micro medición uso no domestico	1,122	1,243	1,514
Porcentaje micro medición	2.83%	18.42%	17.80%
Porcentaje macro medición	0.00%	0.00%	0.00%
Eficiencia física	86.75%	71.35%	57.57%
Eficiencia comercial	53.46	50.95%	57.58%
Total de medidores	1,227	8,919	9,884

Fuente: Comision Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Tabla 34. Red de drenaje y conexiones domiciliarias, Nogales.

.Drenaje y Saneamiento	2008	2010	2012
Total conexiones	42,618	48,500	54,115
Conexiones drenaje domestico	40,987	46,777	52,365
Conexiones drenaje no domestico	1,631	1,723	1,750

Fuente: Comision Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Los montos de ingresos y egresos, así como, los volúmenes de agua producida, facturada y cobrada permiten definir un punto de equilibrio con el cual se establecen tarifas justas con la finalidad de que el organismo pueda ser autosuficiente en su operación. A continuación se presenta el reporte de los últimos años

Tabla 35. Porcentaje de agua no contabilizada, Nogales.

Concepto	2008	2010	2012
Agua producida hm ³	23.13	25.13	28.54
Agua facturada hm ³	21.80	17.93	16.43
Agua no contabilizada en %	5.75%	28.65%	42.43%
Agua cobrada hm ³	11.65	9.14	9.46

Nota: La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 36. Ingresos Organismo Operador, Nogales.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Agua potable	\$68.46	\$67.17	\$79.47	\$84.84
Alcantarillado	\$29.83	\$28.58	\$45.72	\$38.50
Otros ingresos	\$52.12	\$131.48	\$50.05	\$110.56
Recuperación de cartera	\$0.00	\$4.21	\$4.37	\$4.59
Total de ingresos	\$150.41	\$231.43	\$179.61	\$238.49

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 37. Egresos Organismo Operador de Nogales.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Sueldos y prestaciones	60.87	67.80	82.21	3.71
CFE (Energía Eléctrica)	47.94	40.00	53.55	56.12
Otros egresos	202.16	141.68	75.31	168.11
Total de egresos	310.98	249.48	211.08	227.94

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 38. Inversión en red de agua potable y alcantarillado de Nogales.

Participación	2008	2010	2012
Federal	33.27	26.74	6.23
Estatad	0.00	0.00	5,38
Crédito	22.50	47.78	0.00
Monto Total	55.77	74.52	11.60

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

SAN LUIS RIO COLORADO

En la tabla 39 se muestra la evolución de la población del municipio de San Luis Rio Colorado en el periodo de 1990-2010 y en la tabla 40 la Distribución de la población en el año 2010 de las diferentes localidades que conforman el municipio, mientras que en la tabla 41 se muestran las proyecciones de población y vivienda que tuvo el municipio en el año 2012.

Tabla 39. Crecimiento de la población en S.L.R.C.

Año	No. De Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
1990	110,530	
1995	133,140	3.79%
2000	145,276	1.76%
2005	157,076	1.57%
2010	178,380	2.58%

Fuente: INEGI Censos Nacionales de Población y Vivienda

Tabla 40. Distribución de la Población Por Localidad, 2012.

Localidad	Habitantes	Porcentaje
S.L.R.C	158,089	88.60%
Ing. Luis B. Sánchez	5,560	3.10%
Golfo de Sta. Clara	3,967	2.20%
Zona Rural	10,764	6.00%

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO).

Tabla 41. Indicadores de población y vivienda de S.L.R.C.

Concepto	Indicadores
Población	189,250 Habitantes
Densidad	21.2 (Hab/ Km ²)
Viviendas	47,863 Casa-Habitación
Ocupantes Por Vivienda	3.7 Habitantes/Vivienda

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO).

En la tabla 42 se presenta las proyecciones de población hasta 2030, y en la tabla 43 la cobertura de la red eléctrica en 2012 del municipio de San Luis Rio Colorado, Sonora.

Tabla 42. Proyección de la Población en S.L.R.C.

Año	Población	Tasa de crecimiento
2014	194,769	
2015	197,641	0.29%
2016	200,461	0.28%
2017	203,240	0.28%
2018	205,980	0.27%
2019	208,683	0.26%
2020	211,345	0.25%
2021	213,987	0.25%
2022	216,630	0.25%
2023	219,263	0.24%
2024	221,884	0.24%
2025	224,488	0.23%
2026	227,066	0.23%
2027	229,610	0.22%
2028	232,120	0.22%
2029	234,593	0.21%
2030	237,020	0.21%

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO), 2012.

Tabla 43. Electrificación, cobertura y servicio en S.L.R.C, 2012.

Longitud	Cobertura	Servicio
4080 Km	98.20%	56,169

Fuente C.F.E División Noreste, superintendencia.

En las tablas 44, 45 y 46 se presentan los datos generales de infraestructura de Agua potable y Alcantarillado en la zona urbana atendida por el organismo operador

Tabla 44. Infraestructura del sistema de agua potable, S.L.R.C.

Distribución del agua	2008	2011	2012
Tanque de almacenamiento y regulación	0	0	0
Número. de tomas domesticas	52,282	54,606	55,225
Número de tomas no domesticas	2,941	3,444	3,431
Total de tomas	55,223	58,050	59,225
Cobertura San Luis Rio Colorado	98%	98%	97%

Fuente: Comision Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Tabla 45. Número de medidores por tipo de usuario, S.L.R.C.

Medición	2008	2011	2012
Micro medición uso domestico	39,287	42,659	42,991
Micro medición uso no domestico	2,622	2,934	2,767
Porcentaje micro medición	75.89%	78.54%	77.26%
Porcentaje macro medición	0.00%	79.00%	89.00%
Eficiencia física	81.85%	84.46%	85.41%
Eficiencia comercial	50.33%	42.59%	39.70%
Total de medidores	41,909	45,593	45,758

Fuente: Comision Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Tabla 46. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.

Drenaje y Saneamiento	2008	2011	2012
Total Conexiones	34,283	45,593	38,787
Conexiones Drenaje Domestico	31,938	42,659	36,032
Conexiones Drenaje No Domestico	2,345	2,934	2,755

Fuente: Comision Estatal del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de gestión.

Los montos de ingresos y egresos, así como, los volúmenes de agua producida, facturada y cobrada permiten establecer un punto de equilibrio con el cual se establecen tarifas justas con las que el organismo pueda ser autosuficiente en su operación. A continuación se presenta el reporte de los últimos años.

Tabla 47. Porcentaje de agua no contabilizada, S.L.R.C.

Concepto	2008	2011	2012
Agua producida hm ³	31.95	30.12	29.61
Agua facturada hm ³	26.15	25.44	25.29
Agua no contabilizada en %	18.15%	15.54%	14.59%
Agua cobrada hm ³	13.16	10.83	10.04

Nota: La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 48. Ingresos Organismo Operador, S.L.R.C.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Agua Potable	41.22	38.61	40.53	39.07
Alcantarillado	7.82	13.11	8.70	12.52
Otros Ingresos	14.68	25.41	25.14	24.07
Recuperación de Cartera	27.38	2.48	2.73	2.59
Total de Ingresos	91.10	79.61	77.11	78.26

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 49. Egresos Organismo Operador, S.L.R.C.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Sueldos y Prestaciones	42.56	47.66	59.07	56.84
CFE (Energía Eléctrica)	14.20	13.79	16.63	17.54
Otros Egresos	12.38	12.81	58.63	49.91
Total de Egresos	69.14	74.25	134.33	124.28

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 47. Porcentaje de agua no contabilizada, S.L.R.C.

Concepto	2008	2011	2012
Agua producida hm ³	31.95	30.12	29.61
Agua facturada hm ³	26.15	25.44	25.29
Agua no contabilizada en %	18.15%	15.54%	14.59%
Agua cobrada hm ³	13.16	10.83	10.04

Nota: La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 48. Ingresos Organismo Operador, S.L.R.C.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Agua Potable	41.22	38.61	40.53	39.07
Alcantarillado	7.82	13.11	8.70	12.52
Otros Ingresos	14.68	25.41	25.14	24.07
Recuperación de Cartera	27.38	2.48	2.73	2.59
Total de Ingresos	91.10	79.61	77.11	78.26

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 49. Egresos Organismo Operador, S.L.R.C.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Sueldos y Prestaciones	42.56	47.66	59.07	56.84
CFE (Energía Eléctrica)	14.20	13.79	16.63	17.54
Otros Egresos	12.38	12.81	58.63	49.91
Total de Egresos	69.14	74.25	134.33	124.28

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 50. Inversión en red de agua potable y alcantarillado, S.L.R.C.

Participación	2008	2010	2012
Federal	2.59	19.10	0.00
Estatad	1.24	2.54	3.83
Crédito	0.00	16.74	0.00
Monto Total	3.83	39.27	3.83

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

NAVOJOA La población total municipal en el año 2010 fue de 157,759 habitantes de los cuales 78,242 eran hombres y 79,487 mujeres (INEGI, 2010).

En la tabla 51 se muestra la evolución de la población del municipio de Navojoa en el periodo de 1990-2012, mientras que en la tabla 52 se muestran las proyecciones de población y vivienda que tuvo el municipio en el año 2012.

Tabla 51. Crecimiento de la población en Navojoa.

Año	No. De Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
1990	122,061	
1995	136,162	2.21%
2000	140,650	0.65%
2005	144,598	0.56%
2010	157,729	1.75%

Fuente: INEGI Censos Nacionales de Población y Vivienda

Tabla 52. Indicadores de población y vivienda de Navojoa.

Concepto	Indicador
Población	157,930 Habitantes
Densidad	56.20 (Hab/Km ²)
Viviendas	39,698 Casa- Habitación
Ocupantes Por Vivienda	3.93 Habitantes/ Vivienda

Fuente: Perfil Socioeconómico de Navojoa, Gobierno del Estado de Sonora.

En la tabla 53 se presentan las proyecciones de población hasta 2030 y en la tabla 54 la cobertura de la red eléctrica en 2012 del municipio de Navojoa, Sonora.

Tabla 53. Proyección de la Población en Navojoa.

Año	Población	Tasa de crecimiento
2014	169,802	
2015	171,922	0.25%
2016	174,031	0.24%
2017	176,127	0.24%
2018	178,207	0.24%
2019	180,265	0.23%
2020	182,293	0.22%
2021	184,304	0.22%
2022	186,309	0.22%
2023	188,298	0.21%
2024	190,265	0.21%
2025	192,203	0.20%
2026	194,112	0.20%
2027	195,991	0.19%
2028	197,840	0.19%
2029	199,655	0.18%
2030	201,430	0.18%

Fuente: Consejo Nacional de población (CONAPO).

Tabla 54. Electrificación, cobertura y servicio en Navojoa, 2012.

Longitud	Cobertura	Servicio
3257 Km	97.69%	50,572

Fuente C.F.E División Noreste, superintendencia.

Desarrollo económico y social

En el 2013 el municipio de Navojoa conto con una población económicamente activa de 61,605 habitantes, de los cuales 57,989 tienen ocupación y 3616 se encuentran desocupados. (Consejo Estatal de Poblacion, 2012).

La prestación del servicio de agua potable, requiere de una gama de actividades tanto técnicas como administrativas para lograr que el usuario obtenga la mejor calidad en el producto se requiere de una gran diversidad de instalaciones, tales como: obras de captación, líneas de conducción, tanques de regularización, redes de distribución, tomas domiciliarias por un lado y por el otro la red de drenaje

En las tablas 55, 56 y 57 se presentan los datos generales de infraestructura de Agua potable y Alcantarillado en la zona urbana atendida por el organismo operador

Tabla 55. Infraestructura del sistema de agua potable, Navojoa.

Distribución del agua	2008	2010	2012
Tanque de almacenamiento y regulación	10	9	9
Número. de tomas domesticas	30,799	32,236	34,188
Número de tomas no domesticas	3,521	1,336	1,363
Total de tomas	34,320	33,572	35,551
Cobertura de agua potable Navojoa	98%	95%	97%

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Tabla 56. Número de medidores por tipo de usuario, Navojoa.

Medición	2008	2010	2012
Micro medición uso domestico	1391	1385	1330
Micro medición uso no domestico	569	643	664
Porcentaje micro medición	5.25%	3.71%	5.31%
Porcentaje macro medición	0%	100%	100%
Eficiencia física	67.61%	63.38%	53.98%
Eficiencia comercial	41.80%	39.38%	38.30%
Total de medidores	1960	2028	1994

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Tabla 57. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.

Drenaje y Saneamiento	2008	2010	2012
Total Conexiones	23,773	27,977	31,407
Conexiones drenaje domestico	22,381	26,209	29,505
Conexiones drenaje no domestico	1,392	1,768	1,902

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Los Montos de ingresos y egresos, así como, los volúmenes de agua producida, facturada y cobrada permiten establecer un punto de equilibrio para generar tarifas justas con las que el organismo pueda ser autosuficiente en su operación. A continuación se presenta el reporte de los últimos años.

Tabla 58. Porcentaje de agua no contabilizada, Navojoa.

Concepto	2008	2010	2012
Agua producida hm ³	14.00	13.98	18.35
Agua facturada hm ³	9.45	9.56	9.91
Agua no contabilizada en %	32.54%	31.62%	46.02%
Agua cobrada hm ³	3.96	3.77	3.79

Nota:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 59. Ingresos Organismo Operador, Navojoa.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Agua Potable	19.92	22.48	25.63	26.69
Alcantarillado	8.27	0.53	7.85	0.69
Otros Ingresos	72.39	0.24	11.98	0.92
Recuperación de Cartera	1.79	1.62	2.52	2.52
Total de Ingresos	102.37	24.86	47.98	30.81

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 60. Egresos Organismo Operador, Navojoa.

Concepto	2008	2009	2011	2012
Sueldos y prestaciones	15.83	1.42	22.86	2.02
CFE (Energía Eléctrica)	15.64	1.12	21.57	1.98
Otros egresos	64.40	1.96	23.77	3.40
Total de egresos	95.86	4.57	68.20	7.39

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

R.T140229

Tabla 61. Inversión en red de agua potable y alcantarillado, Navojoa.

Participación	2008	2010	2012
Federal	6.93	31.87	14.07
Estatal	17.67	16.25	11.90
Crédito	0.00	0.00	0.00
Monto Total	24.59	48.12	25.97

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora), 2012.

GUAYMAS La población total municipal en el año 2010 fue de 149,299 habitantes de los cuales 78,740 eran hombres y 74,559 mujeres (INEGI, 2010).

En la tabla 62 se muestra la evolución de la población del municipio de Guaymas en el periodo 1990-2010 y en la tabla 63 la Distribución de la población en el año 2010 de las diferentes localidades que conforman el municipio, mientras que en la tabla 64 se muestran las proyecciones de población y vivienda que tuvo el municipio en el año 2012.

Tabla 62. Crecimiento de la población en Guaymas.

Año	No. De Habitantes	Tasa de Crecimiento Poblacional
1990	129,092	
1995	134,625	0.84%
2000	130,329	-0.65%
2005	134,153	0.58%
2010	149,299	2.16%

Fuente: INEGI Censos Nacionales de Población y Vivienda

Tabla 63. Distribución de la población por localidad.

Localidad	Habitantes	Porcentaje
H. Guaymas	113,082	75.70%
Vícam	9,364	6.20%
Pótam	6,417	4.30%
Zona Rural	20,436	13.60%

Fuente: Consejo Nacional de población (CONAPO), 2010.

Tabla 64. Indicadores de población y vivienda de Guaymas.

Concepto	Indicadores
Población	Habitantes
Densidad	12.2 (Hab/Km ²)
Viviendas	40,588 Casa-Habitación
Ocupantes Por Vivienda	3.6 Habitante/Vivienda

Fuente: Consejo Estatal de Población (COESPO).

En la tabla 65 se presentan las proyecciones de población hasta 2030 y en la tabla 66 la cobertura de la red eléctrica en 2012 del municipio de Guaymas, Sonora.

Tabla 65. Proyección de la Población en Guaymas.

Año	Población	Tasa de crecimiento
2014	162,254	
2015	164,465	0.27%
2016	166,627	0.26%
2017	168,746	0.25%
2018	170,823	0.24%
2019	172,855	0.24%
2020	174,840	0.23%
2021	176,791	0.22%
2022	178,722	0.22%
2023	180,625	0.21%
2024	182,498	0.21%
2025	184,339	0.20%
2026	186,149	0.20%
2027	187,925	0.19%
2028	189,667	0.18%
2029	191,373	0.18%
2030	193,040	0.17%

Fuente: Consejo Nacional de población (CONAPO)

Tabla 66. Electrificación, cobertura y servicio en Guaymas, 2012.

longitud	cobertura	Servicio
1898 Km	97.80%	55,752

Fuente C.F.E División Noreste, superintendencia.

Desarrollo económico y social

En el 2013 el municipio de Guaymas conto con una población económicamente activa de 61,978 habitantes, de los cuales 58,475 tienen ocupación y 3,503 se encuentran

desocupados, de las personas ocupadas 7,705 se dedican al sector primario, 16,782 al sector secundario y 34,617 al terciario. (Consejo Estatal de Poblacion, 2012)

En las tablas 67, 68 y 69 se presentan los datos generales de infraestructura de Agua potable y Alcantarillado en la zona urbana atendida por el organismo operador

Tabla 67. Infraestructura del sistema de agua potable, Guaymas.

Distribución del agua	2008	2010	2012
Tanque de almacenamiento y regulación	13	11	11
Número de tomas domesticas	13,519	17,422	37,163
Número de tomas no domesticas	438	907	1,781
Total de tomas	13,957	18,329	38,944
Cobertura de agua potable Guaymas	98%	95%	96%

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA), Indicadores de Gestión.

Tabla 68. Número de medidores por tipo de usuario, Guaymas.

Medición	2008	2010	2012
Micro medición uso domestico	20,426	18,616	18,577
Micro medición uso no domestico	1,333	930	842
Porcentaje micro medición	35.14%	31.81%	21.86%
Porcentaje macro medición	32.00%	0.00%	96.00%
Eficiencia física	45.03%	0.06%	38.77%
Eficiencia comercial	55.46%	42.95%	48.84%
Total de medidores	21,759	19,546	19,419

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Tabla 69. Red de drenaje y conexiones domiciliarias.

Drenaje y Saneamiento	2008	2010	2012
Total conexiones	30,844	33,289	34,248
Conexiones drenaje domestico	29,218	31,585	32,597
Conexiones drenaje no domestico	1,626	1,704	1,651

Fuente: Comisión Estatal Del Agua (CEA, Sonora), Indicadores de Gestión.

Los montos de ingresos y egresos, así como, los volúmenes de agua producida, facturada y cobrada, permiten construir un punto de equilibrio sobre el cual se establecen tarifas justas, con la finalidad de que el organismo pueda ser autosuficiente en su operación.

Tabla 70. Volúmenes de Agua Potable, Guaymas.

Concepto	2008	2010	2012
Agua producida hm ³	19.55	18.49	25.19
Agua facturada hm ³	8.81	10.84	9.77
Agua no contabilizada en %	54.97%	41.37%	61.23%
Agua cobrada hm ³	4.88	4.66	4.77

Nota:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 71. Ingresos Organismo Operador, Guaymas.

Concepto	2008	2009	2010	2012
Agua Potable	38.25	31.24	36.85	36.87
Alcantarillado	9.10	8.42	9.71	9.16
Otros ingresos	29.49	77.56	5.23	10.14
Recuperación de cartera	17.13	0.00	1.51	1.48
Total de ingresos	93.97	117.23	53.30	57.65

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 72. Egresos Organismo Operador, Guaymas.

Concepto	2008	2009	2010	2012
Sueldos y prestaciones	40.21	51.29	56.89	59.98
CFE (Energía Eléctrica)	25.41	19.54	26.44	28.41
Otros egresos	75.57	63.77	53.32	88.99
Total de egresos	141.19	134.60	136.63	177.38

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

Tabla 73. Inversión en red de alcantarillado y agua potable, Guaymas.

Participación	2008	2010	2012
Federal	9.22	32.53	32.79
Estatad	9.22	18.84	16.81
Crédito	0.00	0.00	0.00
Monto Total	18.43	51.36	49.60

Notas:

La información proporcionada corresponde a la zona urbana del municipio.

Las Cantidades están dadas en Millones de Pesos.

Fuente: Comisión Estatal del Agua (CEA, Sonora).

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Marco Normativo

La posición jerárquica que guarda la normativa aplicable para una correcta prestación de los servicios tiene sustento en la Constitución política y las leyes que de ella emanan.

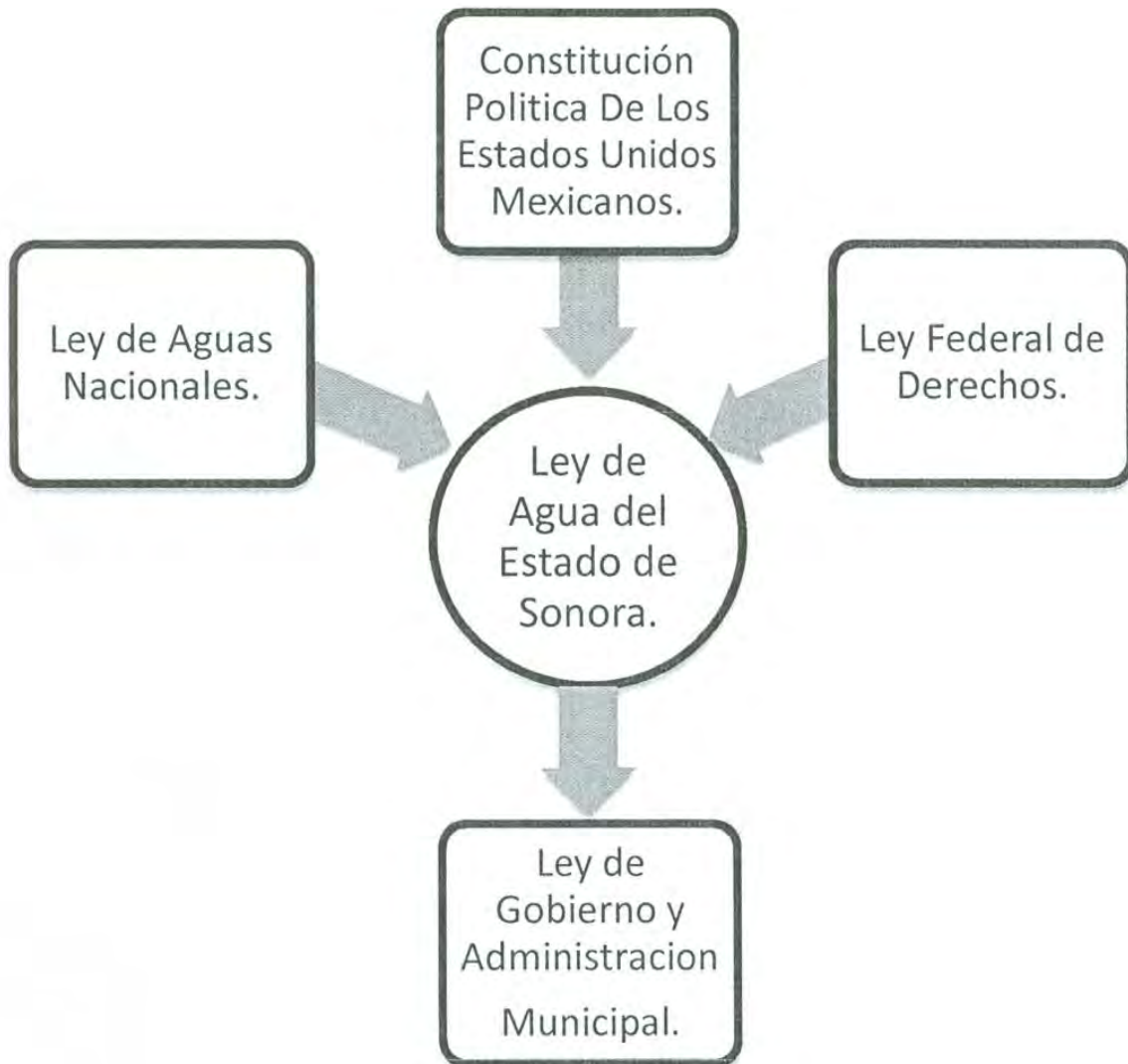


Figura 2. Diagrama de marco normativo.
Fuente: Elaboración propia.

3.1.1. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2014) en su Artículo 27 establece La base de la prestación del servicio se sustenta en el Artículo 27 Constitucional el cual establece lo siguiente: “la propiedad de las tierras y aguas

comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.”

Con lo anterior se sustenta la propiedad de los recursos naturales de nuestro país, dichos recursos naturales como el agua, pueden ser distribuidos entre los habitantes a manera de servicio, ayudando a cumplir la demanda de estos en las actividades primordiales de la vida humana.

En el artículo 115 se establece el esquema de gobierno que adoptaran los Estados de la Nación, así mismo se estable las funciones que tendrán los municipios. “Los Estados adoptaran, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observaran lo dispuesto por las leyes federales y estatales”

3.1.2. Ley de Aguas Nacionales

La ley de aguas nacionales (DOF., 2013) establece en su Artículo 1 que la misma ley de aguas nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

En su Artículo 2 establece que las disposiciones de esta misma ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la misma ley de aguas nacionales señala.

El enfoque de estudio de este trabajo nos hace centrarnos en el Artículo 44 de esta misma ley es cual establece lo siguiente: “la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuaran mediante asignación que otorgue “la autoridad del Agua”, en los termino dispuestos por el Titulo cuarto de esta ley.

Las asignaciones de aguas nacionales a centros de población que se hubieran otorgado a los ayuntamientos, a los estados, o al Distrito Federal, que administren los respectivos sistemas de agua potable y alcantarillado , subsistirán aun cuando estos sistemas sean administrados por entidades paraestatales o paramunicipales, o se concesiones a particulares por la autoridad competente.

Corresponde al municipios, al Distrito Federal y, en términos de ley, al estado, así como a los organismos o empresas que presten el servicio de agua potable y alcantarillado, el tratamiento de las aguas residuales de uso público urbano, previa a su descarga a cuerpos receptores de propiedad nacional, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o a las condiciones particulares de descarga que les determine “la Autoridad del Agua”.

En los títulos de asignación que se otorguen, se establecerá expresamente el volumen asignado para la prestación del servicio público conforme a los datos que proporcionen los municipios, los estados y el Distrito Federal en su caso.

Los municipios que celebran convenios entre sí o con los estados que les correspondan, para la prestación del servicio público de agua potable, alcantarillado y saneamiento y el ejercicio de las funciones a su cargo, así como para prestar los servicios en materia de uso público urbano, serán responsables directos del cumplimiento de sus

obligaciones ante las autoridades en materia de agua, en términos de esta ley, de sus reglamentos y los títulos correspondientes, siendo los estados o quienes en su caso se encarguen de prestar el servicio, responsables solidarios en el cumplimiento de las obligaciones correspondientes.

Los municipios, los estados y, en su caso, el Distrito Federal, podrán convenir con los organismos de cuenca con el concurso de “la comisión”, el establecimiento de sistemas regionales de tratamiento de las descargas de aguas residuales que se hayan vertido aun cuerpo receptor de propiedad nacional y su reúso, conforme a los estudios que al efecto se realicen y en los cuales se prevea la parte de los costos de deberá cubrir cada uno de los Municipios, de los Estados y, en su caso, el Distrito Federal.

Por la extracción de agua asignada al municipio el organismo operador del sistema de agua potable y alcantarillado deberá pagar derechos a la federación. Tal y como lo marca la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua que da conformidad el Artículo 222 “están obligados al pago del derecho sobre agua, las personas físicas y morales que usen, exploten o aprovechen aguas nacionales, bien sea de hecho o al amparo de títulos de asignación, concesión, autorización o permiso, otorgados por el Gobierno Federal, de acuerdo con la zona de disponibilidad de agua en que se efectuó su extracción.”

3.1.3. Ley Federal de Derechos.

En su Artículo 223 la ley Federal de Derechos (DOF., 2013) establece las cantidades por zona que se han de pagar por la extracción de agua ya sea superficial o subterránea

Lo cual que establecido a continuación: “por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales a que se refiere este Capítulo, se pagara el derecho sobre agua, de conformidad con la zona de disponibilidad de agua y la cuenca o acuífero en que se efectúe su extracción y de acuerdo con las cuotas establecidas.

En el año de 1973 se inicia la formalización del marco legal de protección al ambiente en materia de agua, con la publicación del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua. En 1988 se aprueba la ley General de Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente; y La Ley federal de Derechos aprobada en el año 1991 establece el pago de cuotas por descargas de aguas residuales.

3.1.4. Ley de Agua del Estado de Sonora.

Dentro del marco legal estatal para la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado nos encontramos con la Ley de Agua Del Estado de Sonora (Congreso del Estado de Sonora, 2011) la cual en su Artículo 2 establece que esta misma ley es la que tiene por objeto regular “la coordinación entre las autoridades municipales y estatales, y las bases de coordinación de éstas con la federación, para la administración , explotación, uso y aprovechamiento integral y sustentable de las aguas nacionales y sus bienes inherentes, así como para la ejecución y operación de obras y programas y la prestación de servicios públicos, en los términos de esta ley y demás disposiciones legales aplicables” vale la pena también resaltar el Artículo 159 de esta ley pues es en este donde se establece que el organismo operador o, en su caso, el prestador de servicio someterá para su aprobación al Ayuntamiento las propuestas de cuotas y tarifas para el cobro de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales a su cargo, mismas que previa aprobación en sesión del Ayuntamiento respectivo, se harán llegar al Congreso del Estado para su aprobación definitiva, en su caso. De igual manera esta ley en su Artículo 160 que las cuotas y tarifas para el cobro de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales deberán propiciar:

- I. La autosuficiencia financiera;
- II. La racionalización del consumo de agua;
- III. El acceso de la población de bajos ingresos a los servicios públicos, considerando la capacidad de pago de los distintos estratos de usuarios; y
- IV. La orientación del desarrollo urbano e industrial.

3.1.5. Ley de Gobierno y Administración Municipal.

Dentro de la normatividad municipal tenemos que el Artículo 61 de la Ley de Gobierno y Administración Municipal (Congreso del Estado de Sonora, 2008) establece las competencias y funciones que en el ámbito administrativo le corresponden al H. Ayuntamiento como es la de prestar en su respectivo ámbito territorial y en los términos fijados en esta ley y demás leyes relativas, los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales y dentro del ámbito financiero le corresponde al congreso, las cuotas, tasas y tarifas aplicables a impuestos y derechos.

3.2. Acuerdos de Creación de Organismos Operadores.

Agua de Hermosillo

De conformidad con el artículo 3 de la ley 104 de agua potable y alcantarillado del estado de Sonora el cual establece que los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, de ser necesarios, estarán a cargo de los municipios con el concurso del estado, los que prestaran en los términos de la presente ley. (Congreso del Estado de Sonora, 1992) A través de:

- I. Organismo Operadores Municipales
- II. Organismos Operadores Intermunicipales
- III. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora;
- IV. O bien por particulares que cuenten con concesión o hayan celebrado la respectiva concertación o el contrato de prestación de servicio u otro análogo.

En 2002 Se crea el organismo operador Municipal formando parte de la administración paramunicipal con organización y funcionamiento propio, atendiendo a lo dispuesto por la ley de Agua Potable y Alcantarillado y a la administración que regula la administración paramunicipal. El organismo operador es denominado Agua de Hermosillo y cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propios.

No obstante el 26 de junio de 2006 queda publicada en el boletín oficial número 51, sección 1 la ley 249 (Congreso del Estado de Sonora, 2006) la cual deroga a la anterior ley número 104, ley en que se sustentó la creación del organismo operador agua de Hermosillo.

Dentro de las atribuciones del organismo están la de Elaborar sus programas y proyectos de presupuestos anuales de ingresos y egresos así como también Elaborar los estudios que fundamenten las cuotas de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, tomando en cuenta la opinión del consejo consultivo, lo anterior queda plasmado en el artículo 4 del decreto de Creación del Organismo Operador Agua de Hermosillo (Congreso del Estado de Sonora, 2011)

En el artículo 6 del Título segundo del Acuerdo de creación, El organismo Operador Municipal Agua de Hermosillo contara con:

- I. La junta de Gobierno;
- II. Una Dirección General, y
- III. Un Consejo Consultivo

La junta de Gobierno es el órgano encargado de discutir y aprobar las políticas y acciones sobre las cuales operara la paramunicipal, es el órgano superior del organismo y está integrado por el presidente Municipal quien le preside, Representantes de la Comisión Estatal del Agua (CEA), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), El tesorero Municipal, El presidente consultivo del Organismo, El coordinador General de infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, el Regidor presidente de la Comisión de Asuntos del Agua, siete vocales Ciudadanos Honoríficos, que no sean servidores públicos. (Congreso del Estado de Sonora, 2011)

Según el Artículo 14 del Acuerdo de Creación Del Organismo Operador Agua de Hermosillo "El nombramiento de los integrantes del consejo consultivo, se realizara por mayoría de votos de los integrantes de la junta de Gobierno, a excepción de la primera ocasión, que serán designados directamente por el presidente Municipal.

Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme: OOMAPAS Cajeme

De conformidad con el Acuerdo Número 164 Con fecha de 30 de mayo de 1994 (Congreso del Estado de Sonora, 2010) se creó e instaló el OOMAPAS Cajeme, el cual es un Organismo descentralizado de la Administración Pública Municipal, con personalidad jurídica y patrimonio propios.

En el artículo 2 de dicho acuerdo se establece que el OOMAPAS Cajeme, se integra con el objeto de administrar, operar, mantener, conservar y mejorar el servicio público de agua potable y alcantarillado y los servicios relativos al saneamiento a los centros de población y asentamientos humanos, urbanos y rurales, del Municipio de Cajeme, Sonora, así como el de construir, rehabilitar y ampliar la infraestructura requerida para la prestación del servicio público.

El organismo operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme, Sonora, cuenta con:

- I. Una junta de Gobierno
- II. Un Consejo Consultivo
- III. Un Director General
- IV. Un Comisariado

La junta de Gobierno se integra con el Presidente Municipal de Cajeme, Sonora, quien presidirá; un Representante del Gobierno del Estado, Un representante de la Comisión Nacional del Agua, el Presidente del consejo consultivo del Organismo, El C. Director de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora, El C. Tesorero Municipal, El C. Director de Ecología del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora y el C. Director de planeación del H. Ayuntamiento de Cajeme, Sonora.

Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento De Navojoa: OOMAPAS Navojoa.

La creación del organismo operador OOMAPAS Navojoa tiene como antecedente la Ley 104 de Agua potable para el Estado de Sonora, publicada el 7 de mayo de 1992 la cual en su artículo 6 establece que son los municipios del Estado de Sonora quienes prestaran en concurso con el Estado de ser necesario, los servicios de agua potable y alcantarillado a través de los organismos Operadores municipales respectivos o de los organismos que se constituyan en virtud de la coordinación y asociación de dos o más municipios. (Congreso del Estado de Sonora, 1992)

El día 20 de diciembre de 1993, el Ayuntamiento de Navojoa Sonora, celebro un convenio con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora, con el objeto de incorporarse al Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora así como de asumir la prestación de los servicios públicos de agua, alcantarillado y saneamiento, bajo la modalidad de una administración descentralizada. (OOMAPAS Navojoa)

Con fecha 24 de junio de 1994 el H. Congreso del Estado autorizo al H. Ayuntamiento de Navojoa Sonora a constituir el organismo descentralizado en cada una de las circunstancias municipales, denominado Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Para la creación de este organismo paramunicipal, deberá estarse a lo ordenado por los artículos 68 de la ley Orgánica de administración Municipal y 15 y 16 de la ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora. (Congreso del Estado de Sonora, 1994).

Con fecha 4 de diciembre de 1996, el organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Navojoa Sonora "OOMAPASN" con carácter de prestataria celebro un contrato de prestación de servicio con la empresa Mexicana de Gestión de Agua S.A de C.V, en calidad de prestadora, el cual tenía por objeto hacer más eficiente la operación, conservación y mantenimiento del sistema de agua potable y regulación de dicha agua potable, así como la operación, conservación y mantenimiento del sistema de saneamiento del Municipio de Navojoa Sonora, dicho contrato se reside el 25 de Mayo del 2005. (OOMAPAS Navojoa).

CEA Guaymas.

La región de Guaymas, Empalme y San Carlos, son de los pocos municipios en Sonora que aún no han constituido de manera independiente organismos operadores para la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, estando estos a cargo del Estado a través de la CEA (Comisión Estatal del Agua), .

En el Boletín Oficial No. 21 sección III del 9 de septiembre de 1999 se creó la Comisión Estatal del Agua como un organismo descentralizado, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, con el objeto de coordinar las acciones de recepción de programas y recursos orientados al uso y abastecimiento del agua, que las dependencias federales a que correspondan transfieren al Estado de Sonora.

El 26 de junio de 2006 se publica una ley, mediante la cual dicha ley puntualiza que la Comisión Estatal de Agua se subroga en los derechos y obligaciones que a la entrada en vigor de la ley corresponda a la comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora, derivados de los convenios, contratos y demás actos jurídicos que esta hubiera celebrado.

La CEA también tiene como objetivo el coordinar con las instancias operativas estatales y municipales la ejecución de aquellos programas y recursos transferidos, y establecer la normatividad y plantación, que, en materia de uso y abastecimiento de agua y de acuerdo con la ley, corresponde al ejecutivo estatal. De igual forma, la comisión es la encargada de desarrollar programas de investigación que redunden en el uso más eficiente del recurso agua.

Ley del agua del Estado de Sonora (Congreso del Estado de Sonora, 2006)

Artículo 21

- I. Participar en la planeación, financiamiento presupuestario y desarrollo sustentable del sector hidráulico estatal.

- II. Ejecutar, en su caso, las políticas y acciones para el establecimiento y funcionamiento del Sistema Estatal del Agua.
- III. Asesorar, auxiliar y prestar servicios de apoyo y asistencia técnica a los organismos operadores y a los prestadores de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, así como las organizaciones de usuarios del agua establecidos en el estado para diferentes fines. Y
- IV. Prestar, previo acuerdo del estado con el ayuntamiento respectivo y a la solicitud expresa de este, los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, conforme a lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la constitución del estado de Sonora y la ley de aguas del estado de Sonora.

Organismo Operador: Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Nogales. OOMAPAS Nogales.

En 2004 se instala el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Nogales, Sonora, (Congreso del Estado de Sonora, 2004) como un organismo descentralizado de la Administración Pública Municipal, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

El organismo Operador se integra con el objeto de administrar, operar, mantener, conservar y mejorar el servicio público de agua potable y alcantarillado y los servicios relativos al saneamiento a los centros de población y asentamientos humanos urbanos y rurales del Municipio de Nogales, Sonora, así como de construir, rehabilitar y ampliar la infraestructura requerida para la prestación de los servicios públicos a su cargo, además de los servicios conexos como plantas de tratamiento de aguas residuales y manejo de lodos.

El organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Nogales, Sonora, cuenta con:

- I. Una Junta de Gobierno;
- II. Un consejo Consultivo;
- III. Un Director General, y
- IV. Un Comisario.

La junta de Gobierno se integra con: El presidente Municipal de Nogales, Sonora, un representante de la Comisión de agua potable y Alcantarillado del Estado de Sonora, un representante de la Comisión Nacional del Agua y el presidente del consejo consultivo del Organismo.

(Congreso del Estado de Sonora, 2004)

3.3. Elementos teóricos y contextuales

El agua se ha convertido en factor limitante para el desarrollo y evolución sustentable de las actividades socioeconómicas. Es importante resaltar el hecho de que el agua, anteriormente considerada por muchos como un bien público libre y de costo muy bajo o casi nulo, se ha convertido en un bien finito, vulnerable, económico y social

Bajo las estimaciones más aceptadas, poco más del 97% del volumen de agua existente en nuestro planeta es agua salada y está contenida en océanos y mares; mientras que apenas algo menos del 3% es agua dulce o de baja salinidad. Del volumen total de agua dulce, estimado en unos 38 millones de kilómetros cúbicos, poco más del 75% está concentrado en casquetes polares, nieves eternas y glaciares; el 21 % está almacenado en el subsuelo, y el 4% restante corresponde a los cuerpos y cursos de agua superficial (lagos y ríos) (Comision Nacional del agua, 2014)

Además:

- Si pudiéramos verter en 100 cubetas toda el agua del planeta, 97 de ellas serían de agua salada, 2 de ellas serían agua congelada que se encuentra en cumbres nevadas y casquetes polares y solamente 1 cubeta sería agua dulce.

- Una persona puede sobrevivir un mes sin comida, pero solamente una semana sin agua.
- El agua regula la temperatura de la tierra, la temperatura del cuerpo humano, transporta nutrientes y oxígeno a las células, protege órganos y tejidos y remueve residuos.
- La tierra cuenta hoy con la misma cantidad de agua que tenía hace 3,000 millones de años.
- 97% del agua en el mundo es agua salada o no potable. Otro 2% se encuentra atrapado en capas de hielo y glaciares. Eso nos deja con solamente un 1% para satisfacer todas nuestras necesidades.
- 3% del agua del planeta es agua dulce y solamente 1% se encuentra disponible para consumo humano.
- 66% del cuerpo humano es agua.
- 75% del cerebro humano es agua y 75% de un árbol vivo es agua.
- El agua es parte de un sistema profundamente interconectado. Todo lo que vertimos en el suelo y lanzamos a la atmósfera termina en el agua que utilizamos.
- En el territorio mexicano, destacan dos zonas de disponibilidad natural media de agua; la primera de ellas comprende el sur y sureste, y la segunda el norte, centro y noroeste del país.
- En el país se utiliza el 15% del volumen de disponibilidad natural media de agua, sin embargo, en la porción norte del país, se utiliza más del 40% de la disponibilidad natural media del agua.
- En los ríos del país escurren aproximadamente 400 km³ de agua anualmente, aproximadamente el 87% de este escurrimiento, representa a los 39 ríos principales del país.
- En México el 12.2% de la población carece de un acceso directo a los servicios de agua potable.
- Un 14% de la electricidad que consumimos se genera gracias al agua.

- Cada año se vierten en el agua entre 300 y 500 millones de toneladas de desechos industriales: metales pesados, solventes, sedimentos tóxicos y otro tipo de residuos.
- En menos de 60 años, la disponibilidad natural media per cápita de agua en México ha disminuido en 75%, al pasar de 18 035 a 4 312 m³/hab/año, entre 1950 y 2007.
- Debido a la sobreexplotación, la reserva de agua subterránea está disminuyendo a un ritmo cercano a 6 km³ por año.

Usos del agua

Los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales se han clasificado en 5 grandes grupos a su uso.

- Usos fuera del cuerpo de agua o usos consuntivos, en los cuales esta es transportada a su lugar de uso y la totalidad o parte de ello no regresa al cuerpo de origen
- Uso agropecuario, en este rubro se incluyen los usos agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros, definidos en el artículo 2 del reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Uso para abastecimiento público, en este rubro se incluyen los usos público urbano, doméstico y las industrias y servicios que toman agua de las redes municipales de agua potable, definidos en el artículo 2 del Reglamento de la ley de Aguas Nacionales.
- Uso para la industria autoabastecida, conforme a lo definido en el registro público de Derechos de Agua en este apartado se incluyen los usos industrial, agroindustria, servicios, generación de energía, así como el uso en comercios.
- Uso en termoeléctricas, el agua incluida en este rubro se refiere a la utilizada en centrales de vapor, duales, carboeléctricas, de ciclo combinado, de turbogas y de combustión interna (Comision Nacional del Agua, 2008).



Figura 3. Usos del agua

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2010.

A continuación se presentan algunos términos cuya lectura y comprensión ayudaran a entender los mecanismos que se toman en cuenta para fijar las tarifas de agua potable en una determinada zona, de la misma manera se describen todos los elementos físicos y teóricos que integran un sistema de agua potable.

La estructura tarifaria que tienen los organismos encargados del servicio de agua potable y alcantarillado está configurada por el tipo de servicio que se proporciona al usuario desde el punto de vista del uso que se da al agua.

El Artículo 113 de ley de Agua del Estado de Sonora establece que “los servicios de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, se prestaran considerando los siguientes usos: Domestico, Comercial, Industrial, Uso especial (en el cual quedan comprendidos las oficinas de gobiernos y escuelas), Recreativos y demás usos que se den en las localidades del Estado”. También se consideran las cuotas que se cobran a cada uno de los usuarios por concepto del servicio de desalojo de aguas residuales.

Tarifa para uso doméstico: este tipo de tarifa se aplica a los usuarios cuya toma se encuentre instalada en inmuebles o predios no utilizados para fines productivos, de negocios, comerciales o de servicio y que el agua vertida de dicha toma se destine estrictamente a uso doméstico.

Eficiencia física en todo sistema de abastecimiento de agua, aun en países altamente desarrollados, existen pérdidas durante su transporte y distribución, sin embargo en naciones poco desarrolladas las pérdidas pueden ser sumamente elevadas y representan mermas económicas considerables que hay que combatir y reducir a una cantidad razonable. Las mermas de agua pueden deberse a roturas, derrames y tomas clandestinas.

La eficiencia comercial está relacionada con el dinero que realmente se cobra respecto de lo que se factura, a veces se le maneja con sus equivalentes en volúmenes de agua; los cobrados contra los facturados, sin embargo, en este caso se debe tener cuidado en sitios no hay medidores y se utilizan cuotas fijas, pues los volúmenes son estimados y pueden ser sujetos a grandes imprecisiones.

La eficiencia tarifaria refleja el costo real del agua y esta se calcula considerando las necesidades y erogaciones de corto y largo plazo así como las necesidades de inversiones en tratamiento o reusó de agua. Para la obtención de la eficiencia global se requiere incluir las erogaciones totales. Es decir, es decir las efectuadas y aquellas que no se pudieron realizar por falta de recursos, pero que son necesarias para el óptimo funcionamiento del organismo.

Es indispensable visualizar conceptos fundamentales para el servicio y distribución, como de criterio para establecer tarifas:

Aguas de Jurisdicción Estatal: Aquellas que no sean de jurisdicción federal conforme a lo previsto por el artículo 27 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.

Agua Potable: Aquella que reúne las características de calidad necesarias para ser ingerida sin provocar efectos nocivos a la salud humana, conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

Alcantarillado: La red o sistema de conductos y accesorios para recolectar y conducir las aguas residuales y pluviales a un desagüe o drenaje.

Asociación De Usuarios: las personas morales concesionarias de agua para la administración u operación de un sistema y su explotación, uso o aprovechamiento común para fines agrícolas.

Conexión: la unión física entre la toma de agua potable y la tubería de la red pública de distribución.

Cuenca Hidrológica: Área definida de forma natural por un parteaguas o de modo artificial mediante un polígono construido a partir de los puntos de mayor elevación de dicha área, por donde escurre agua que confluye a un punto final, con o sin de salida al mar, conformando un ecosistema.

Descargar: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Drenaje: Red o sistema de conductos y dispositivos para recolectar, conducir alejar y disponer de las aguas residuales o pluviales.

Gestión Por Comparación: Práctica sistemática de comparar indicadores de gestión de una organización con los de otras que operan con mejores niveles de eficiencia en la materia de que se trate.

Indicadores De Gestión: Cifras que permiten de manera objetiva medir y evaluar el desempeño de una organización.

Medidor: instrumento destinado a medir volúmenes de agua.

Medidor General: El que mide consumos globales de agua.

Medidor Individual: El que mide consumos individuales de agua.

Organismo Operador: Entidad pública responsable de administrar o prestar los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento o disposición de aguas residuales.

Prestador De Servicios: Persona física o moral responsable de organizar y tomar a su cargo una o más de las acciones consistentes en la administración, operación, comercialización, conservación, mantenimiento, rehabilitación y ampliación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.

Reusó: Aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.

Saneamiento: La colección, conducción, tratamiento y descarga de las aguas residuales provenientes de un sistema productivo o de servicios de agua potable y alcantarillado, cuando tales acciones tengan por objeto verter dichas aguas en una corriente o depósito de propiedad nacional con la calidad específica en la normatividad vigente.

Sistema De Agua Potable, Drenaje, y Alcantarillado: Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento.

Tarifa Media De Equilibrio: Contraprestación por servicios previstos en la ley de aguas de Sonora cuando es equivalente a la media del costo de los mismos.

Toma: Conexión a la red secundaria o menor para dar servicio al predio del usuario, incluyendo, en el caso del agua potable, el ramal y el cuadro.

Tratamiento y disposición de aguas residuales: la infraestructura y demás medidas necesarias para tratar las aguas residuales, y en general, las acciones necesarias para preservar y mejorar la calidad del agua en los ríos, embalses y acuíferos, conforme a las disposiciones aplicables en la materia ambiental.

Uso comercial: utilización del agua por establecimientos comerciales.

Uso en servicios públicos: utilización del agua para abastecimiento de instalaciones que se usen para prestar servicios públicos.

Uso industrial: utilización del agua en procesos de transformación de materias primas en productos con valor agregado.

Uso público urbano: aprovechamiento de agua para centros de población y asentamientos humanos a través del sistema de agua potable, Drenaje y alcantarillado.

Usuarios: persona física o moral que reciban el servicio de agua potable, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales, o el de abasto de agua residual tratada con fines de reusó.

3.4. Estructura tarifaria actual.

La estructura tarifaría que tienen los organismos encargados del servicio agua potable y alcantarillado está configurada por el tipo de servicio que se proporciona al usuario desde el punto de vista del uso que se da al agua el cuál se clasifica en uso doméstico, uso comercial, uso Industrial y en algunos casos el uso especial, en el cual quedan comprendidos las oficinas de gobierno y escuelas públicas; también se consideran las cuotas que se cobran a cada uno de los usuarios por concepto del servicio de desalojo de aguas residuales.

Tal y como lo estable la normatividad vigente las tarifas de agua aplicadas actualmente fueron propuestas por el organismo operador al Consejo Consultivo y a la Junta de Gobierno y éstas a su vez fueron propuestas por el H. Ayuntamiento al Congreso del estado, publicadas ley de ingresos y presupuesto de ingresos de los distintos ayuntamientos del Estado de Sonora, para el ejercicio fiscal del año en curso, en la cual se detalla los derechos por el servicio de agua potable doméstico, comercial e industrial; drenaje, alcantarillado y disposiciones de aguas residuales.

En este trabajo se aborda solo la tarifa por uso doméstico la cual se define:

Tarifa para uso doméstico: Este tipo de tarifa se aplicará a los usuarios cuya toma se encuentre instalada en inmuebles o predios no utilizados para fines productivos, de

negocios, comerciales o de servicios y que el agua vertida de dicha toma se destine estrictamente a usos domésticos.

El propósito del establecimiento de una tarifa es la de recuperar los costos en los que incurre el organismo operador para prestar sus servicios, ya que son estos no se recuperan, la cobertura y calidad del servicio se deterioran.

Las cuotas que paga el usuario por el servicio de agua deben de estar estructurados con un diferencial significativo que eviten el desperdicio de agua potable y como se puede observar en las tarifas vigentes existen rangos con la misma tarifa lo cual no cumple con el propósito anteriormente mencionado. Los usuarios esperan pagar un precio justo por el servicio de agua potable y alcantarillado, por lo que al establecer una estructura tarifaria se debe contemplar la recuperación total de los costos en los que incurre el organismo en un determinado periodo.

Tabla 74. Tarifas por rango de consumo uso doméstico, Hermosillo.

Rango (m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)
	2012	2013	2014
De 0 a 10	\$43.96	\$61.54	\$63.69
De 11 a 15	\$3.70	\$5.74	\$5.94
De 16 a 20	\$5.16	\$8.00	\$8.27
De 21 a 25	\$5.16	\$8.00	\$8.27
De 26 a 30	\$5.16	\$8.00	\$8.27
De 31 a 35	\$5.27	\$8.17	\$8.44
De 36 a 40	\$8.79	\$13.62	\$13.89
De 41 a 45	\$8.79	\$13.62	\$13.89
De 46 a 50	\$8.79	\$13.62	\$13.89
De 51 a 55	\$30.76	\$47.68	\$47.95
De 56 a 60	\$30.76	\$47.68	\$47.95
De 61 a 65	\$30.76	\$47.68	\$47.95
De 66 a 70	\$31.33	\$48.56	\$48.83
De 71 a 75	\$31.33	\$48.56	\$48.83
De 76 en Adelante	\$33.80	\$52.39	\$52.66

Nota:

No incluye costo de IVA, alcantarillado y saneamiento.

Los Costos corresponden solo al área Urbana del Municipio.

Fuente: Boletín Oficial, Ley de ingresos y Presupuestos de ingresos Para el Ejercicio Fiscal 2012 2013 y 2014.

Tabla 75. Tarifas por rango de consumo uso doméstico, Cajeme.

Rango (m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)
	2012	2013	2014
Base	\$70.88	\$70.88	\$70.88
De 0 a 10	\$7.51	\$7.51	\$7.67
De 11 a 20	\$9.32	\$9.32	\$9.50
De 21 a 30	\$11.93	\$11.93	\$12.18
De 31 a 40	\$16.79	\$16.79	\$17.14
De 41 a 60	\$23.00	\$23.00	\$23.48
De 61 a 80	\$32.73	\$32.73	\$33.40
De 81 a 100	\$45.13	\$45.13	\$46.05
De 100 en Adelante	\$66.38	\$66.38	\$67.74

Notas:

No incluye costo de IVA, alcantarillado y saneamiento.

Los Costos corresponden solo al área urbana del Municipio.

Fuente: Boletín Oficial, Ley de ingresos y Presupuestos de ingresos Para el Ejercicio Fiscal 2012 2013 y 2014.

Tabla 76. Tarifa por rango de consumo uso doméstico, Navojoa.

Rango (m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)
	2012	2013	2014
De 0 a 20	\$105.43	\$109.66	\$113.50
De 21 a 40	\$6.71	\$6.98	\$7.22
De 41 a 60	\$7.68	\$7.99	\$8.27
De 61 a 80	\$8.96	\$9.32	\$9.65
De 81 a 200	\$9.95	\$10.35	\$10.71
De 201 a 500	\$16.80	\$17.47	\$18.08
De 501 en Adelante	\$22.41	\$23.32	\$24.14

Notas:

No incluye costo de IVA, alcantarillado y saneamiento.

Los Costos corresponden solo al área urbana del Municipio.

Fuente: Boletín Oficial, Ley de ingresos y Presupuestos de ingresos Para el Ejercicio Fiscal 2012 2013 y 2014.

Tabla 77. Pago por consumo uso doméstico para Guaymas.

Rango (m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)
	2012	2013	2014
De 0 a 10	\$54.22	\$54.22	\$54.22
De 11 a 20	\$5.07	\$5.07	\$5.07
De 21 a 30	\$5.63	\$5.63	\$5.63
De 31 a 40	\$8.17	\$8.17	\$8.17
De 41 a 70	\$11.98	\$11.98	\$11.98
De 501 en Adelante	\$21.14	\$21.14	\$21.14

Notas:

No incluye costo de IVA, alcantarillado y saneamiento.

Los Costos corresponden solo al área urbana del Municipio.

Fuente: Ley de ingresos y Presupuestos de ingresos Para el Ejercicio Fiscal 2012 2013 y 2014.

Tabla 78. Tarifa por rango de consumo uso doméstico, S.L.R.C.

Rango (m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)
	2012	2013	2014
De 1 a 20	\$69.38	\$69.38	\$71.80
De 21 a 50	\$3.47	\$3.47	\$3.59
De 51 a 75	\$3.82	\$3.82	\$3.95
De 76 a 100	\$4.17	\$4.17	\$4.31
De 101 a 200	\$4.63	\$4.63	\$4.79
De 201 a 999999	\$5.10	\$5.10	\$5.27

Notas:

No incluye costo de IVA, alcantarillado y saneamiento.

Los Costos corresponden solo al área urbana del Municipio.

Fuente: Ley de ingresos y Presupuestos de ingresos Para el Ejercicio Fiscal 2012 2013 y 2014.

Tabla 79. Tarifa por rango de consumo uso doméstico, Nogales.

Rango (m3)	Costo (\$/m3)	Costo (\$/m3)	Rango (m3)	Costo (\$/m3)
	2012	2013		2013
De 0 a 25	\$180.00	\$172.50	De 0 a 25	\$171.50
De 26 a 50	\$7.20	\$7.20	De 26 a 30	\$7.14
De 51 a 75	\$9.11	\$9.11	De 31 a 50	\$7.45
De 76 a 100	\$10.93	\$10.93	De 51 a 75	\$9.45
De 101 a 200	\$16.72	\$16.72	De 71 a 100	\$11.31
De 201 a 500	\$23.16	\$23.16	De 101 a 200	\$17.31
De 501 en Adelante	\$30.12	\$30.12	De 201 a 500	\$23.97

Notas:

No incluye costo de IVA, alcantarillado y saneamiento.

Los Costos corresponden solo al área urbana del Municipio.

Fuente: Ley de ingresos y Presupuestos de ingresos Para el Ejercicio Fiscal 2012 2013 y 2014.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Material utilizado

Para la realización del presente trabajo fue necesaria la consulta de las leyes de ingresos y presupuestos de ingresos de los ayuntamientos de los municipios de Hermosillo, Cajeme, Navojoa, Guaymas, Nogales y San Luis Rio Colorado para el ejercicio fiscal de los periodos 2012, 2013 y 2014 tomando los costos por m³ de agua potable de acuerdo al rango de consumo, así como el costo que se incluye a la población por el servicio de alcantarillado y en su caso de saneamiento, de esta información se fue posible obtener el costo total que tienen 10, 20, 30, 40 y 50 m³ de agua potable incluyendo el servicio de alcantarillado y saneamiento (considerando que no todos los municipios brindan el servicio de saneamiento) y hacer la comparativa entre los municipios en estudio para observar en cuales el servicio de agua potable es más elevado, de igual manera fue necesaria la consulta de diversa información estadística y documental de los diferentes organismos operadores de los Municipios en estudio.

4.2. Calculo de pago por consumo mensual.

A continuación se presenta el procedimiento llevado a cabo para la obtención del costo final por servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en cada uno de los municipios en estudio, los costos que se tomaron corresponden a la zona urbana del municipio y solo se toma en cuenta el servicio para uso doméstico, se toman los costos por consumo de agua potable referentes al año 2014 para un consumo de 30m³.

Hermosillo

Para determinar el importe mensual por consumo de agua potable al usuario doméstico de 30 m³ (cantidad promedio que se consumen en un hogar) en el periodo 2014, de la zona urbana del Municipio de Hermosillo se sigue el siguiente procedimiento:

Al rango mínimo de consumo correspondiente de 0 - 10m³ se le sumara la tarifa correspondiente al siguiente rango el cual va de 11-15 m³, es decir que al costo por

consumo mínimo (\$63.69) se le suma el costo por los siguientes 5 m³ quedando $\$63.69 + (5 \text{ m}^3)(\$5.94) = \$93.39/\text{m}^3$, cotejamos el costo para los siguientes 5 m³ en la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio el cual se suma al valor anterior con ello obtenemos el costo para 20m³ quedando $\$93.39 + (5 \text{ m}^3)(\$8.27) = \$134.74/\text{m}^3$, para un consumos de 25 m³ se toma el costo por rango de 21-25 m³ y se calcula $\$134.74 + (5\text{m}^3)(\$8.27) = \$176.09 /\text{m}^3$, finalmente para 30 m³ es $\$176.09 + (5 \text{ m}^3)(\$8.27) = \$217.44/\text{m}^3$

En sustento a la ley de ingresos y presupuesto de ingresos Hermosillo para el periodo 2014, el servicio de alcantarillado es igual al 35% del costo de agua potable consumida obtenido anteriormente, es decir $(\$217.44) + (\$76.21) = \$293.65/\text{m}^3$ al monto por servicio de alcantarillado se le agrega un 16% de IVA dando un resultado de $(\$293.54) + (\$12.19) = \$305.73/\text{m}^3$, dicha cantidad corresponde al costo final que un usuario doméstico de la zona urbana de Hermosillo deberá pagar en su recibo de agua potable por un consumo de 30 m³.

Cajeme

De la ley de ingresos y presupuesto de ingresos de Cajeme para el periodo 2014, al rango mínimo de consumo correspondiente de se le sumara la tarifa correspondiente al siguiente rango el cual va de 0-10 m³, es decir que al costo por consumo mínimo (\$70.88) se le suma el costo por los siguientes 10 m³ quedando $\$70.88 + (10\text{m}^3) (\$7.67) = \$147.58/\text{m}^3$.

Se Cotejó el costo para los siguientes 10 m³ de la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio el cual se suma al valor anterior con ello obtenemos el costo para 20m³ quedando $\$147.58 + (10 \text{ m}^3)(\$9.50) = \$242.58/\text{m}^3$, para un consumos de 30 m³ se toma el costo por rango de 21-30 m³ y se calcula $\$242.58 + (10 \text{ m}^3)(\$12.18) = \$364.38/\text{m}^3$.

En base a la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio de Cajeme los valores de costos por Consumo de Agua potable ya incluyen el costo por Alcantarillado y Saneamiento así como el IVA, así que los valores anteriores corresponden al costo final

que un usuario doméstico de la zona urbana de Cajeme deberá pagar en su recibo de agua potable por un consumo de 30 m³.

Navojoa

De la ley de ingresos y presupuesto de ingresos de Navojoa para el periodo 2014, al rango mínimo de consumo correspondiente de 0-20 m³ se le sumara la tarifa correspondiente al siguiente rango el cual va de 21-30 m³, es decir que el costo por consumo mínimo (\$113.50) se le suma el costo por los siguientes 10 m³ quedando $\$113.50 + (10 \text{ m}^3)(\$7.22) = \$185.70/\text{m}^3$.

Según la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio de Navojoa para el periodo 2014, el servicio de alcantarillado es igual al 35% del costo de agua potable consumida obtenido anteriormente, es decir $(\$185.70) + (\$65.00) = 250.70 \text{ \$/m}^3$ al monto por servicio de alcantarillado se le agrega un 16% de IVA dando un resultado de $(\$250.70) + (\$10.40) = \$261.10/\text{m}^3$, dicha cantidad corresponde al costo final que un usuario doméstico de la zona urbana de Navojoa deberá pagar en su recibo de agua potable por un consumo de 30 m³.

Guaymas

De la ley de ingresos y presupuestos de ingresos de Guaymas para el periodo 2014, al rango mínimo de consumo correspondiente de 0-10 m³ se le sumara la tarifa correspondiente al siguiente rango el cual va de 11-20 m³, implica que el costo por consumo mínimo (\$54.22) se le suma el costo por los siguientes 10 m³ quedando $\$54.22 + (10 \text{ m}^3) (\$5.07) = \$104.92/\text{m}^3$, cotejamos el costo para los siguientes 10 m³ en la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio el cual se suma al valor anterior con ello obtenemos el costo para 30 m³ quedando $\$104.92 + (10 \text{ m}^3)(\$5.63) = \$161.22/\text{m}^3$,

En referencia la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio de Guaymas para el periodo 2014, el servicio de alcantarillado es igual al 35% del costo de agua potable consumida obtenido anteriormente, es decir $(\$161.22) + (\$56.43) = \$217.65/\text{m}^3$ al monto por servicio de alcantarillado se le agrega un 16% de IVA dando un

resultado de $(\$217.65) + (\$9.03) = \$226.68/m^3$, dicha cantidad corresponde al costo final que un usuario doméstico de la zona urbana de Guaymas deberá pagar en su recibo de agua potable por un consumo de $30 m^3$.

San Luis Rio Colorado.

De la ley de ingresos y presupuesto de ingresos de San Luis Rio Colorado, al rango mínimo de consumo correspondiente de $0 - 20m^3$ se le sumara la tarifa correspondiente al siguiente rango el cual va de $11-15 m^3$, es decir que al costo por consumo mínimo $(\$71.80)$ se le suma el costo por los siguientes $10 m^3$ quedando $\$71.80 + (10 m^3)(\$3.59) = \$107.70/m^3$.

En lo que respecta a la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Municipio de San Luis Rio Colorado para el periodo 2014, el servicio de alcantarillado es igual al 33% del costo de agua potable consumida obtenido anteriormente, es decir $(\$107.70) + (\$35.54) = \$143.24/m^3$ al monto por servicio de alcantarillado se le agrega un 16% de IVA dando un resultado de $(\$143.24) + (\$5.69) = \$148.93/m^3$, San Luis Rio Colorado cuenta con el servicio de Saneamiento el cual tiene un costo de 0.33 centavos por m^3 por lo que por $30 m^3$ tratados se paga un total de $(\$0.33)(30 m^3) = \9.9 esa cantidad se suma al importe con IVA lo que resulta $(\$148.93) + (\$9.9) = \$158.83/m^3$ dicha cantidad corresponde al costo final que un usuario doméstico de la zona urbana de San Luis Rio Colorado deberá pagar en su recibo de agua potable por un consumo de $30 m^3$.

Nogales

La ley de ingresos y presupuesto de ingresos de Nogales para el periodo 2014, al rango mínimo de consumo correspondiente de $0-25 m^3$ se le sumara la tarifa correspondiente al siguiente rango el cual va de $26-30 m^3$, sobre el costo por consumo mínimo $(\$178.50)$ se le suma el costo por los siguientes $5 m^3$ quedando $\$178.50 + (5m^3)(\$7.14) = \$214.20/m^3$.

En sustento a la ley de ingresos y presupuesto de ingresos del Nogales para el periodo 2014, el servicio de alcantarillado es igual al 31.5% del costo de agua potable

consumida obtenido anteriormente, es decir $(\$214.20) + (\$67.47) = \$281.67/m^3$ al monto por servicio de alcantarillado se le agrega un 16% de IVA dando un resultado de $(\$281.67) + (\$10.80) = \$292.47/m^3$, Nogales cuenta con el servicio de Saneamiento el cual tiene un costo de 0.047 centavos por m^3 por lo que por $30 m^3$ tratados se paga un total de $(\$0.047)(30 m^3) = \1.41 esa cantidad se suma al importe con IVA lo que resulta $(\$292.47) + (\$1.41) = \$293.88/m^3$ dicha cantidad corresponde al costo final que un usuario doméstico de la zona urbana de Nogales deberá pagar en su recibo de agua potable por un consumo de $30 m^3$.

Cabe mencionar que para la obtención del costo por servicio de agua potable el procedimiento es el mismo para los periodos 2012 y 2013 y se usan las leyes de ingresos presupuestos de ingresos respectivas a esos años pues en ocasiones los costos por rango de consumo varían de periodo en periodo

4.3. Cálculo de la variación porcentual en pago por consumo.

Para obtener los porcentajes de incremento del año 2012 a 2013, se toma el pago de un rango del año 2013, este se multiplica por el 100%, el resultado de esto se divide entre el pago del mismo rango pero del año 2012, con esto obtenemos lo que es un 100 por ciento más el aumento, como solo deseo conocer el incremento de un año a otro, al valor de obtenido le resto el 100%, esto quede de la siguiente manera:

(Pago de un rango del 2012) ----- 100%

(Pago de un rango del 2013) ----- X %

$$\frac{(\text{Pago de un rango del 2013}) * (100\%)}{(\text{Pago de un rango del 2012})} = X \%$$

$X \% - 100\% = \text{Porcentaje incrementado}$

Para obtener los porcentajes de incremento del año 2013 a 2014, se hace de la misma manera que el anterior utilizando los valores 2013 y 2014.

V. RESULTADOS

Habiendo obtenido el costo por servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento de los 6 municipios en estudio, se procederá a llevar a cabo una comparativa entre ellos para determinar el municipio que presenta el costo más elevado por el servicio de agua potable en los periodos 2012, 2013 y 2014, habiendo hecho lo anterior también se procederá a obtener los incrementos porcentuales que han sufrido los costos por la prestación del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado.

5.1. Comparativo entre ciudades en 2012-2013-2014

Tabla 80. Comparativo de pago por consumo uso doméstico 2012.

Consumo (M3)	Hermosillo	Cajeme	Navojoa	Guaymas	Nogales	S.L.R.C
10	\$61.81	\$145.98	\$148.23	\$76.23	\$253.60	\$110.74
20	\$124.09	\$239.18	\$148.23	\$147.52	\$254.12	\$125.54
30	\$196.64	\$358.48	\$242.58	\$226.68	\$305.26	\$188.32
40	\$295.48	\$526.38	\$336.92	\$341.55	\$407.01	\$251.10
50	\$419.07	\$756.38	\$444.90	\$509.98	\$508.76	\$313.89
60	\$851.56	\$986.38	\$552.88	\$678.42	\$637.37	\$381.51

Notas:

Las cantidades están dadas en pesos e incluyen IVA y costo por alcantarillado y saneamiento.

Los valores corresponden a la zona urbana del Municipio para uso doméstico en 2012.

Tabla 81. Comparativo de pago por consumo uso doméstico 2013.

Consumo (M3)	Hermosillo	Cajeme	Navojoa	Guaymas	Nogales	S.L.R.C
10	\$86.53	\$145.98	\$154.18	\$76.23	\$236.00	\$110.74
20	\$183.12	\$239.18	\$154.18	\$147.52	\$236.47	\$125.54
30	\$295.60	\$358.48	\$252.32	\$226.68	\$286.10	\$188.32
40	\$448.78	\$526.38	\$350.46	\$341.55	\$384.87	\$251.10
50	\$640.28	\$756.38	\$462.80	\$509.98	\$483.65	\$313.89
60	\$1,310.66	\$986.38	\$575.14	\$678.42	\$608.51	\$381.51

Notas:

Las cantidades están dadas en pesos e incluyen IVA y costo por alcantarillado y saneamiento.

Los valores corresponden a la zona urbana del Municipio para uso doméstico en 2013.

Tabla 82. Comparativo de pago por consumo uso doméstico 2014.

Consumo (M3)	Hermosillo	Cajeme	Navojoa	Guaymas	Nogales	S.L.R.C
10	\$89.55	\$147.58	\$159.58	\$76.23	\$244.19	\$102.59
20	\$189.44	\$242.58	\$159.58	\$147.52	\$244.66	\$105.89
30	\$305.72	\$364.38	\$261.09	\$226.68	\$293.88	\$158.83
40	\$462.70	\$535.78	\$362.61	\$341.55	\$396.07	\$211.17
50	\$657.99	\$770.58	\$478.88	\$509.98	\$498.26	\$264.71
60	\$1,332.17	\$1005.38	\$595.16	\$678.42	\$627.76	\$322.63

Notas:

Las cantidades están dadas en pesos e incluyen IVA y costo por alcantarillado y saneamiento.

Los valores corresponden a la zona urbana del Municipio para uso doméstico en 2014

5.2. Incremento porcentual en las tarifas de cobro.

Tabla 83. Incremento Porcentual pago por consumo uso doméstico, Hermosillo.

M ³ Consumidos	2012-2013	2013-2014	2012-2014
10	39.99%	3.49%	44.88%
20	47.56%	3.46%	52.66%
30	50.32%	3.42%	55.47%
40	51.88%	3.10%	56.59%
50	52.78%	2.77%	57.01%
60	53.91%	1.64%	56.44%

Tabla 84. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico, Cajeme.

M ³ Consumidos	2012-2013	2013-2014	2012-2014
10	0.00%	1.10%	1.10%
20	0.00%	1.42%	1.42%
30	0.00%	1.65%	1.65%
40	0.00%	1.79%	1.79%
50	0.00%	1.88%	1.88%
60	0.00%	1.93%	1.93%

Tabla 85. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico, Navojoa.

M ³ Consumidos	2012-2013	2013-2014	2012-2014
10	4.01%	3.50%	7.65%
20	4.01%	3.50%	7.65%
30	4.02%	3.48%	7.63%
40	4.02%	3.47%	7.62%
50	4.02%	3.48%	7.64%
60	4.03%	3.48%	7.65%

Tabla 86. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico, Guaymas.

M³ Consumidos	2012-2013	2013-2014	2012-2014
10	0.00%	0.00%	0.00%
20	0.00%	0.00%	0.00%
30	0.00%	0.00%	0.00%
40	0.00%	0.00%	0.00%
50	0.00%	0.00%	0.00%
60	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 87. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico, Nogales.

M³ Consumidos	2012-2013	2013-2014	2012-2014
10	-6.94%	3.47%	-3.91%
20	-6.94%	3.46%	-19.85%
30	-6.28%	2.72%	-27.80%
40	-5.44%	2.91%	-22.15%
50	-4.93%	3.02%	-21.82%
60	-4.53%	3.16%	-18.04%

Tabla 88. Incremento porcentual pago por consumo uso doméstico, S.L.R.C.

M³ Consumidos	2012-2013	2013-2014	2012-2014
10	0.00%	-7.36%	-7.36%
20	0.00%	-15.66%	-15.66%
30	0.00%	-15.66%	-15.66%
40	0.00%	-15.66%	-15.66%
50	0.00%	-15.67%	-15.67%
60	0.00%	-15.43%	-15.43%

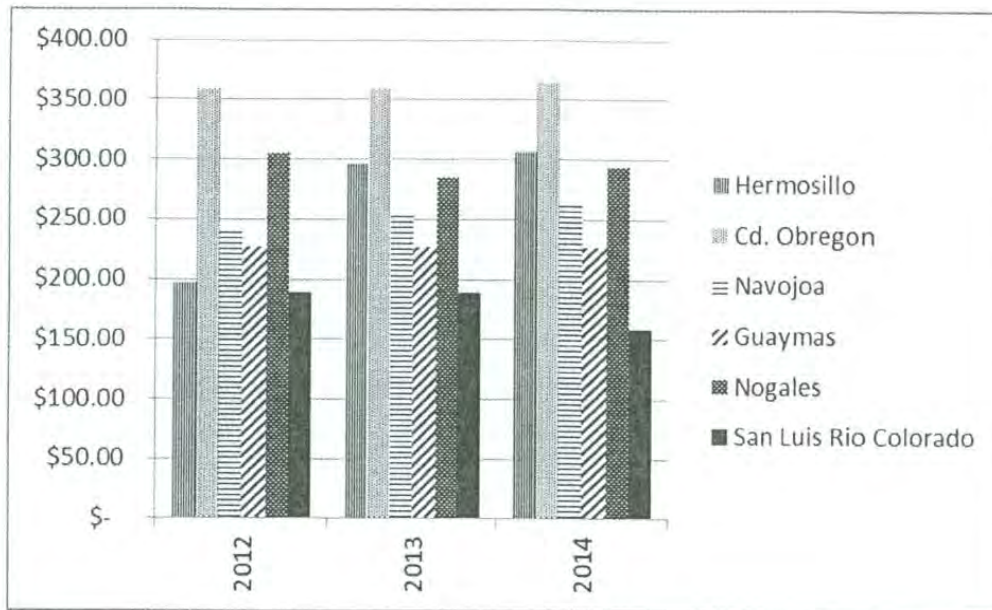


Figura 4. Comparativa 2014 de pago por consumo uso doméstico para 30 m³

La población total del estado de Sonora es de 2'262,480 habitantes, en suma los 6 municipios que fueron objeto de este estudio representa un 84% de la población total del estado, lo que significa que la población objeto de estudio de este trabajo fue de un total de 1, 889,352 Habitantes.

Tan solo el municipio de Hermosillo, concentra un 35% del total poblacional del Estado de Sonora, Seguido por Cajeme con un 18%, Nogales con un 10%, San Luis Rio Colorado con 8% del total de la población en el estado, Navojoa con el 7% y Guaymas con un 6%. (Ver Figura 4)

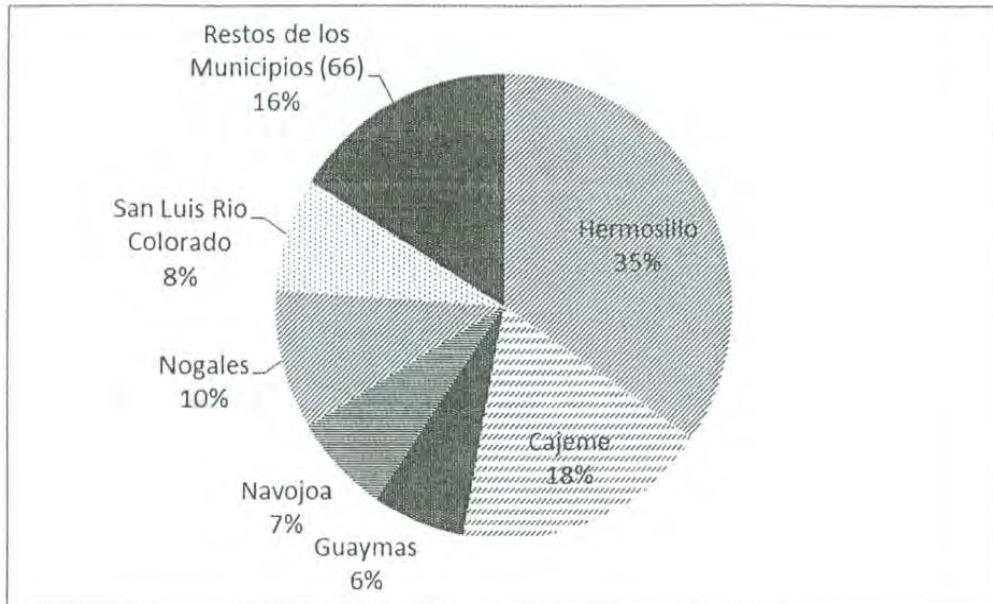


Figura 5. Cobertura de población en estudio.

En 2012 los organismos operadores del estado de Sonora registraron un ingreso total de 1,468 millones 56 mil pesos (CEA Sonora) por concepto de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Con el presente estudio se pudo conocer que Hermosillo, Cajeme, Navojoa, Nogales, Guaymas y San Luis Rio Colorado, aportaron poco más del 81% del total del recaudación por agua potable, lo que significa una cantidad de 1,203 Millones 73 mil pesos (Ver figuras 5)

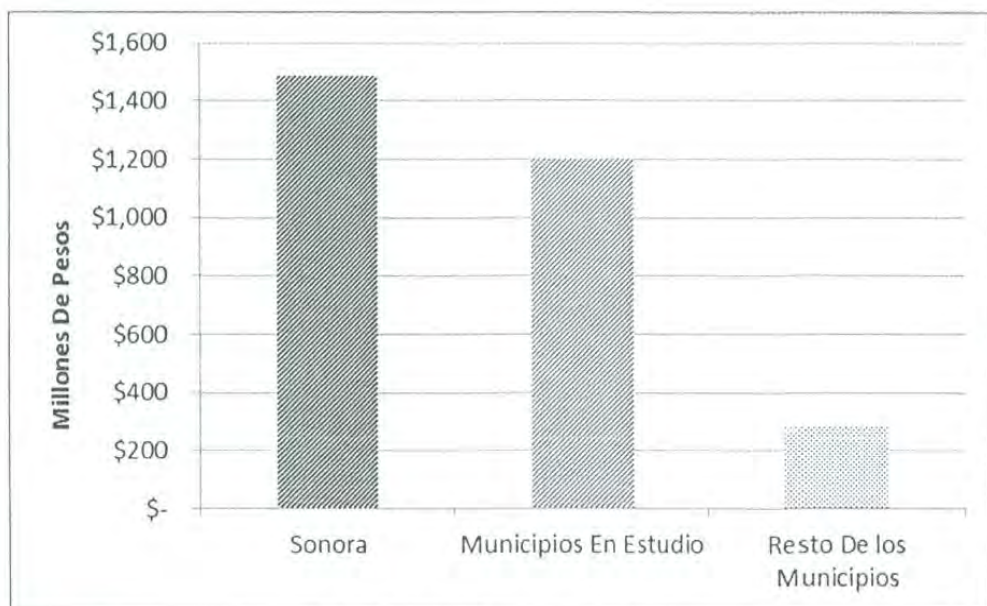


Figura 6. Comparativo de Ingresos.

De igual manera podemos observar que el organismo operador de Hermosillo, es el que más ingresos percibió en el año 2012, en la figura 6 se muestra la comparativa con el resto de organismos operadores de los municipios en estudio.

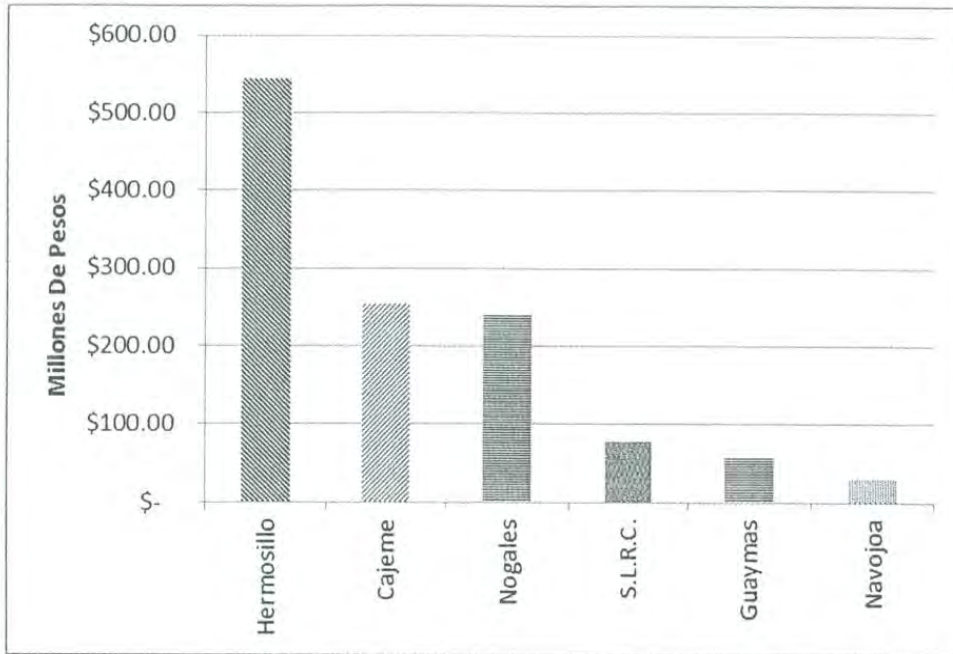


Figura 7. Ingresos Organismos Operadores

De la misma forma fue el organismo operador de Hermosillo quien mayor cantidad de egresos registro en 2012, en la figura 7 se muestra la comparativa con el resto de organismos operadores de los municipios en estudio.

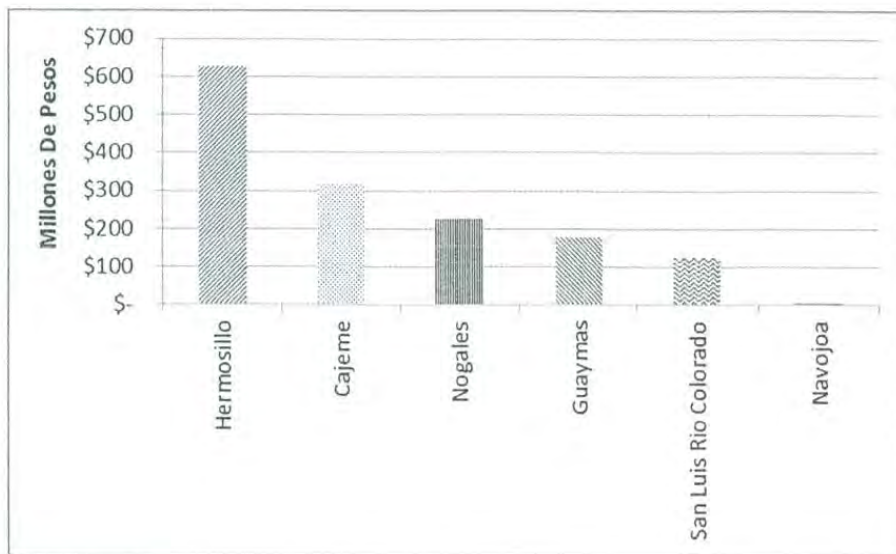


Figura 8. Egresos Organismo Operadores.

VI. CONCLUSIONES

Fue en la zona urbana del municipio de Hermosillo donde se presentó el mayor aumento porcentual en el costo de agua potable para un consumo de 30 m³ con un incremento en el precio de 55.47% en el periodo 2012-2014, el aumento tan marcado en el precio tiene relación con la enorme inversión realizada en la construcción del Acueducto Independencia, obra hidráulica que busca resolver los problemas de escasez de agua de Hermosillo.

En la zona urbana del municipio de Guaymas no se presentaron aumentos porcentuales en los costos por el servicio de Agua potable y Alcantarillado en los años 2012, 2013 y 2014. Lo que significa que durante estos años los costos por m³ de agua potable consumidos han sido los mismos, lo anterior se debe el monto recaudado por la prestación del servicio no va directamente al H. Ayuntamiento de Guaymas sino a CEA Guaymas, de ahí que el propio ayuntamiento no presente alza en los precios por el consumo de agua potable, además la región de San Carlos Nuevo Guaymas al ser una zona turística y presentar altos costos en la prestación del servicio de agua potable subsidia en los costos de este servicio a la región Guaymas-Empalme.

En la zona urbana del municipio de Cajeme se presentó el costo más alto por 30 m³ de agua potable esto durante los periodos 2012, 2013 y 2014 debido a que se incluye el cobro por saneamiento.

Por su parte en la zona urbana del Municipio de San Luis Rio Colorado se presentó el costo más bajo para 30 m³ de agua potable esto durante los periodos 2012, 2013 y 2014, el bajo costo por el servicio de agua potable en este municipio se debe a la poca inversión que se lleva a cabo en infraestructura hidráulica y red de agua potable del mismo Municipio.

En el año 2012, para consumos de 10-20 m³ la zona urbana del Municipio de Hermosillo presento el costo más bajo, mientras que la zona urbana de Nogales los más altos. Para consumos de 40-60 m³ la zona urbana de S.L.R.C. presento los costos más bajos

y la zona urbana de Cajeme a su vez los costos más elevados por la prestación del servicio de agua potable.

En el año 2013 para un consumo de 10 m³ Guaymas en su zona urbana presento el menor costo a su vez, Nogales y su zona urbana el costo más alto. Para un consumo de 20 m³ Cajeme presento un costo mayor al del resto de los municipios en estudio y S.L.R.C en su zona urbana presento el costo menor. Para consumos en el rango de 40-60 m³ Cajeme en su zona urbana tuvo los costos más elevados (a excepción del rango de 60 m³ de consumo, donde Hermosillo en su zona urbana presento el costo mayor) y S.L.R.C. tuvo el menor costo por la prestación del servicio de agua potable.

En el año 2014, para consumos de 10 m³ Guaymas presenta el menor costo, a su vez Nogales en su zona urbana presento el costo más elevado. Mientras que para 20 m³ de consumo S.L.R.C. registra el menos costo y Nogales el mayor de ellos. Para consumos de 40-60 m³ de nuevo S.L.R.C. tiene los menores costos en su zona urbana y Cajeme dentro de su zona urbana los más altos (a excepción del rango de consumo de 60 m³ donde Hermosillo tiene el mayor costo)

Solo en la zona urbana del Municipio de San Luis Rio Colorado los costos por el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento no tuvieron aumentos porcentuales, esto para los periodos de estudios del presente trabajo, pues en sus respectivos casos permanecieron iguales o presentaron disminuciones en los precios.

La mayor disminución porcentual en el costo por servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en tarifa doméstica se presentó en la zona urbana del municipio de Nogales para un rango de consumo de 30 m³, esto en el periodo 2012-2014 con una disminución del 27.80% en el costo por el servicio

Solo los Municipios de Nogales y S.L.R.C presentaron disminuciones porcentuales en los costos por la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en los periodos de estudio del presente trabajo.

En suma el organismo operador de Cajeme realizó una inversión a la red de agua potable y alcantarillado de su zona urbana de 220 millones 400 mil pesos, esto durante los años 2008, 2010 y 2012 lo que hace que sea el municipio con mayor inversión en este rubro. En concordancia es el municipio que presentó el costo más elevado para un consumo de 30 m³ (Consumo doméstico promedio) en los tres años de estudio.

El Organismo Operador de San Luis Rio Colorado es el organismo que realizó la menor inversión a su red de agua potable y alcantarillado en los años 2008, 2010 y 2012 con un total de 46 millones 930 mil pesos. A su vez es el Municipio que presentó el Menor costo en su zona urbana para un consumo de 30m³ (consumo doméstico promedio) en el año 2012, 2013 y 2014.

La inversión que realizan los Organismos Operadores tiene relación con los costos en la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, es decir, que al aumentar la calidad en la prestación del servicio también aumenta el costo por este mismo.

En 2012 solo los organismos operadores de Navojoa y Nogales reportaron liquidez neta positiva, es decir que reportaron ganancias por la prestación del servicio de agua potable, en los demás organismos operadores los egresos fueron mayores que los ingresos. El organismo operador de Navojoa presentó una liquidez neta de 23 Millones 420 mil pesos mientras que Nogales registró una cantidad de 10 millones 560 mil pesos, la falta de autosuficiencia por parte de los organismos operadores puede ser el reflejo de una mala prestación del servicio de Agua Potable.

BIBLIOGRAFÍA

Aboites, Luis (2009) *La decadencia del agua de la nación. Estudio sobre la desigualdad social cambio político en México, segunda mitad del siglo XIX*. México. Ed. Colegio de México.

CONAGUA, 2010. *Estadística del agua en México*. México. Pública Conagua

Agua de Hermosillo. (22 de Octubre de 2014). *Indicadores de Gestion del organismo operador*. Recuperado el 10 de Julio de 2014, de <http://www.aguadehermosillo.gob.mx/inicio/>

CEA Sonora. (s.f.). *Indicadores de gestión, CEA Sonora*. Recuperado el 12 de Julio de 2014, de <http://www.ceasonora.gob.mx/>

Comision Estatal del Agua CEA. (2012). *indicadores de Gestion en Cabeceras Municipales*. Recuperado el 15 de marzo de 2014, de <http://sgc.ceasonora.gob.mx/Index.aspx>

Comision Nacional del Agua. (2008). *Usos del Agua*. Mexico D.F.

Comision Nacional del agua. (2014). *El agua que mueve a mexico*. Mexico D.F.: Bermellon Edicion e Imagen, S.A de C.V.

Congreso Del Estado de Sonora. (1984). *Exposicion de Motivos de la Ley Numero 46*. Hermosillo, Sonora, Mexico.

Congreso del Estado de Sonora. (6 de Septiembre de 1986). *Ley 67. Boletin Oficial Número 20 Tomo CIV*. Hermosillo, Sonora, México: Boletin Oficial.

Congreso del Estado de Sonora. (7 de junio de 1992). *ley Numero 104 de Agua Potable y Alcantarillado. Boletin Oficial*. Hermosillo, Sonora, Mexico.

Congreso del Estado de Sonora. (7 de julio de 1994). *Acuerdo para la Creacion de Organismo Operador Municipal de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de*

Navjoa. *Boletín Oficial Tomo 154, Numero 2 Secc.VI*. Hermosillo, Sonora, Sonora, Mexico.

Congreso Del Estado de Sonora. (2002). Decreto de Creacion Organismo Operador Agua de Hermosillo. Hermosillo, Sonora, Mexico.

Congreso del Estado de Sonora. (2 de Diciembre de 2004). Acuerdo de Creacion del Organismo Operador Municipal de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de Nogales, Sonora. *Boletín Oficial, Tomo CLXXIV, Numero 45, Sección IV*. Hermosillo, Sonora, Mexico.

Congreso del Estado de Sonora. (26 de Junio de 2006). ley 249 Boletín Oficial Número 51, Sección 1. Hermosillo, Sonora, Mexico: Congreso del Estado de Sonora.

Congreso del Estado de Sonora. (14 de Julio de 2008). *Ley de Gobierno y Administracion Municipal*. Hermosillo, Estado, Mexico: Congreso del Estado de Sonora.

Congreso del Estado de Sonora. (19 de Abril de 2010). Acuerdo para la Creacion de Organismo Operador Municipal de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme. *Boletín Oficial Número 31, Sección 3*. Cd Obregón, Sonora., Sonora, Mexico: Congreso del Estado de Sonora.

Congreso Del Estado de Sonora. (19 de abril de 2010). Boletín 31 seccion III. *Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de Cajeme*. Cd. Obregon, Sonora, Mexico.

Congreso del Estado de Sonora. (6 de Diciembre de 2011). Boletín Oficial. *Acuerdo de Creacion del Organismo Operador Agua de Hermosillo*. Hermosillo, Sonora, Mexico.

Congreso del Estado de Sonora. (14 de Julio de 2011). Ley de Aguas del Estado de Sonora. Hermosillo, Sonora, Mexico: Congreso del Estado de Sonora.

- Congreso del Estado de Sonora. (2012). *Boletín Oficial, ley de Ingresos y Presupuestos Del Ayuntamiento del Municipio de Hermosillo, Sonora, Para El Ejercicio Fiscal 2012*. Hermosillo, Sonora.
- Congreso del Estado de Sonora. (2012). *Ley de Ingresos y Presupuestos del Ayuntamiento del Municipio de Cajeme, Sonora, Para el Ejercicio Fiscal 2012*. Cajeme, Sonora.
- Consejo Estatal de Población. (2012). *Indicadores Demográficos y Socioeconómicos*. Recuperado el 8 de marzo de 2014, de <http://www.conapo.gob.mx/>
- Consejo Nacional de población (CONAPO). (2012). *proyecciones de población por municipio*. Recuperado el 31 de marzo de 2012, de <http://www.conapo.gob.mx/>
- DOF. (17 de junio de 2014). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México, D.F, México: Diario Oficial de la Federación.
- DOF. (6 de junio de 2013). *Ley de Aguas Nacionales*. México, D.F., México: Diario Oficial de la Federación.
- DOF. (Junio de 7 de 2013). *Ley Federal de Derechos*. D.F., México: Diario Oficial de la Federación.
- Enciclopedia de los municipios de México*. (2008). Recuperado el 7 de marzo de 2014, de www.sonora.gob.mx
- INEGI. (2010). *Portal de INEGI*. Recuperado el 15 de Marzo de 2014, de <http://www.inegi.org.mx/>
- Laguna, R. (10 de Diciembre de 2008). *Estructura de tarifas de agua potable para organismos autosuficientes*. Tesis Maestría Universidad del Valle de México. Hermosillo, Sonora, México.
- OOMAPAS Cajeme. (s.f.). *Antecedentes del servicio de agua potable en cajeme*. Recuperado el 22 de Marzo de 2014, de <http://www.oomapasc.gob.mx/portal/acercade/Numeralia>

OOMAPAS Navojoa. (s.f.). *portal oomapas de navojoa*. Recuperado el 22 de marzo de 2014, de <http://www.oomapasn.gob.mx/v2/>

OOMAPAS Nogales. (23 de octubre de 2014). *Indicadores de Gestion del organismo operapor*. Recuperado el 10 de Julio de 2014, de <http://www.oomapasnogales.gob.mx/publico/principal/index.aspx>

Pineda, N. (2000). *Historia del Agua Potable*. México, D. F.: Porrúa.

SAHOP. (20 de Octubre de 1980). Acuerdo para la desantralización México, D. F., México: Diario Oficial de la Federación.

Sandoval, R. O. (Noviembre de 2008). El Agua Potable en Mexico. . *Historia Reciente, Actores, Procesos y propuestas*. Mexico D.F., Mexico D.F., Mexico: Asociacion Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A.C.

Secretaria de Gobernación. (10 de febrero de 2014). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*. Mexico.